

数学B 第1章 平面上のベクトル 第1節 ベクトルとその演算 確認テスト

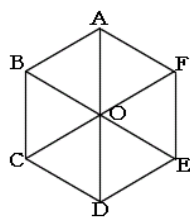
1. 次の計算をなさい。

(1) $2\vec{a} + 4\vec{a} - \vec{a}$

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

2. $|\vec{a}| = 3$ のとき、 \vec{a} と平行で大きさが 1 のベクトルを \vec{a} を用いて表せ。

3. 正六角形 ABCDEF において、
 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AF} = \vec{b}$ とするとき、
 次のベクトルを \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。



(1) \vec{AD}

(2) \vec{DF}

4. $\vec{a} = (1, 4)$, $\vec{b} = (2, -3)$ のとき、次のベクトルを成分表示せよ。

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

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

5. $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (5, -2)$ のとき、 $\vec{c} = (-4, 7)$ を適当な実数 s, t を用いて、 $s\vec{a} + t\vec{b}$ の形に表せ。

6. 4点 A(2,1), B(3,3), C(6,7), D(x,y) を頂点とする四角形 ABCD が平行四辺形であるように定数 x, y を決めよ。

7. 次の内積を求めよ。

(1) $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\theta = 60^\circ$ のとき、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(2) $\vec{a} = (5, 2)$, $\vec{b} = (1, -2)$ について、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

8. 次のベクトルのなす角 θ を求めよ。

(1) $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (-3, 1)$

(2) $\vec{a} = (2, -1)$, $\vec{b} = (2, 4)$

9. 次の問いに答えよ。

(1) $\vec{a} = (-2, 1)$, $\vec{b} = (x, -4)$ が平行となるような x の値を求めよ。

(2) $\vec{a} = (5, 2)$, $\vec{b} = (x, 10)$ が垂直となるような x の値を求めよ。

(3) $\vec{a} = (-1, 2)$ に垂直な単位ベクトル \vec{e} を求めよ。

10. $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 1$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$ のとき、 $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ の値を求めよ。

11. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$ で $2\vec{a} - \vec{b}$ と $\vec{a} - 7\vec{b}$ が垂直であるとする。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(2) \vec{a} と \vec{b} のなす角 θ を求めよ。

12. t を実数とする。 $\vec{a} = (3, 1)$, $\vec{b} = (1, -1)$ のとき、 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の最小値およびそのときの t の値を求めよ。

13. 次の条件を満たす $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(1) $AB = 2$, $AC = 3$, $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -3$

(2) $A(1, 2)$, $B(4, 1)$, $C(5, -2)$ を頂点とする $\triangle ABC$

数学B 第1章 平面上のベクトル 第1節 ベクトルとその演算 確認テスト
解答

1. 次の計算をなさい。

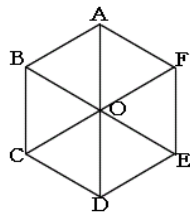
(1) $2\vec{a} + 4\vec{a} - \vec{a} = 5\vec{a}$

(2) $3(\vec{a} - 2\vec{b}) - 4(\vec{a} + \vec{b}) = -\vec{a} - 10\vec{b}$

2. $|\vec{a}| = 3$ のとき、 \vec{a} と平行で大きさが 1 のベクトルを \vec{a} を用いて表せ。

(解答) $\pm \frac{1}{3}\vec{a}$

3. 正六角形 ABCDEF において、
 $\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AF} = \vec{b}$ とするとき、
次のベクトルを \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。



(1) \vec{AD}

(解答) $2\vec{a} + 2\vec{b}$

(2) \vec{DF}

(解答) $-2\vec{a} - \vec{b}$

4. $\vec{a} = (1, 4)$, $\vec{b} = (2, -3)$ のとき、次のベクトルを成分表示せよ。

(1) $3\vec{a} + 2\vec{b} = (7, 6)$

(2) $\vec{a} - \vec{b} = (-1, 7)$

5. $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (5, -2)$ のとき、 $\vec{c} = (-4, 7)$ を適当な実数 s, t を用いて、 $s\vec{a} + t\vec{b}$ の形に表せ。

(解答) $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$

6. 4点 A(2,1), B(3,3), C(6,7), D(x,y) を頂点とする四角形 ABCD が平行四辺形であるように定数 x, y を決めよ。

(解答) $x = 5, y = 5$

7. 次の内積を求めよ。

(1) $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 3$, $\theta = 60^\circ$ のとき、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(解答) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$

(2) $\vec{a} = (5, 2)$, $\vec{b} = (1, -2)$ について、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(解答) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$

8. 次のベクトルのなす角 θ を求めよ。

(1) $\vec{a} = (2, 1)$, $\vec{b} = (-3, 1)$

(解答) $\theta = 135^\circ$

(2) $\vec{a} = (2, -1)$, $\vec{b} = (2, 4)$

(解答) $\theta = 90^\circ$

9. 次の問いに答えよ。

(1) $\vec{a} = (-2, 1)$, $\vec{b} = (x, -4)$ が平行となるような x の値を求めよ。

(解答) $x = 8$

(2) $\vec{a} = (5, 2)$, $\vec{b} = (x, 10)$ が垂直となるような x の値を求めよ。

(解答) $x = -4$

(3) $\vec{a} = (-1, 2)$ に垂直な単位ベクトル \vec{e} を求めよ。

(解答) $\vec{e} = \left(\frac{2}{\sqrt{5}}, \frac{1}{\sqrt{5}}\right), \left(-\frac{2}{\sqrt{5}}, -\frac{1}{\sqrt{5}}\right)$

10. $|\vec{a}| = 3$, $|\vec{b}| = 1$, $\vec{a} \cdot \vec{b} = -2$ のとき、 $|\vec{a} - 2\vec{b}|$ の値を求めよ。

(解答) $|\vec{a} - 2\vec{b}| = \sqrt{21}$

11. $|\vec{a}| = 2$, $|\vec{b}| = 1$ で $2\vec{a} - \vec{b}$ と $\vec{a} - 7\vec{b}$ が垂直であるとする。

(1) 内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を求めよ。

(解答) $\vec{a} \cdot \vec{b} = 1$

(2) \vec{a} と \vec{b} のなす角 θ を求めよ。

(解答) $\theta = 60^\circ$

12. t を実数とする。 $\vec{a} = (3, 1)$, $\vec{b} = (1, -1)$ のとき、 $|\vec{a} + t\vec{b}|$ の最小値およびそのときの t の値を求めよ。

(解答) $t = -1$ のとき最小値 $2\sqrt{2}$

13. 次の条件を満たす $\triangle ABC$ の面積を求めよ。

(1) $AB = 2$, $AC = 3$, $\vec{AB} \cdot \vec{AC} = -3$

(解答) $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

(2) $A(1, 2)$, $B(4, 1)$, $C(5, -2)$ を頂点とする $\triangle ABC$

(解答) 4