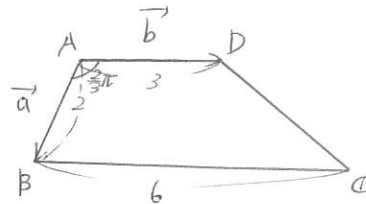


2013年 歯学部・薬学部・保健医療 第3問

増田

3 台形 ABCD があり、上底は  $AD = 3$ 、下底は  $BC = 6$  であり、また  $AB = 2$ 、 $\angle A = \frac{2\pi}{3}$  である。いま、 $\vec{AB} = \vec{a}$ 、 $\vec{AD} = \vec{b}$  とおく。以下の各問に答えよ。

- (1) ベクトル  $\vec{BD}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (2) ベクトル  $\vec{AC}$  を  $\vec{a}$  と  $\vec{b}$  を用いて表せ。
- (3) 内積  $\vec{a} \cdot \vec{b}$  の値を求めよ。
- (4) ベクトル  $\vec{BD}$  の大きさ  $|\vec{BD}|$  を求めよ。
- (5) ベクトル  $\vec{AC}$  の大きさ  $|\vec{AC}|$  を求めよ。



$$(1) \vec{BD} = \vec{AD} - \vec{AB} = \vec{b} - \vec{a} \#$$

$$(2) \vec{BC} = 2\vec{b} \text{ だから、} \vec{AC} = \vec{AB} + \vec{BC} = \vec{a} + 2\vec{b} \#$$

$$(3) \vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| |\vec{b}| \cos \angle A \\ = 2 \times 3 \times \cos \frac{2\pi}{3} = 2 \times 3 \times \left(-\frac{1}{2}\right) = -3 \#$$

$$(4) |\vec{BD}| = |\vec{b} - \vec{a}| \\ |\vec{b} - \vec{a}|^2 = |\vec{b}|^2 + |\vec{a}|^2 - 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 9 + 4 - 2 \times (-3) = 19 \\ \therefore |\vec{BD}| = |\vec{b} - \vec{a}| = \sqrt{19} \#$$

$$(5) |\vec{a} + 2\vec{b}|^2 = |\vec{a}|^2 + 4|\vec{b}|^2 + 4\vec{a} \cdot \vec{b} \\ = 4 + 4 \times 9 + 4 \times (-3) \\ = 28 \\ \therefore |\vec{AC}| = |\vec{a} + 2\vec{b}| = \sqrt{28} = 2\sqrt{7} \#$$