

< 平面ベクトルの内積の成分表示 1 >

座標平面上の2点 $A(a_1, a_2)$, $B(b_1, b_2)$ と
原点 O に対し、2点間の距離の公式
より

$$AB^2 = (b_1 - a_1)^2 + (b_2 - a_2)^2$$

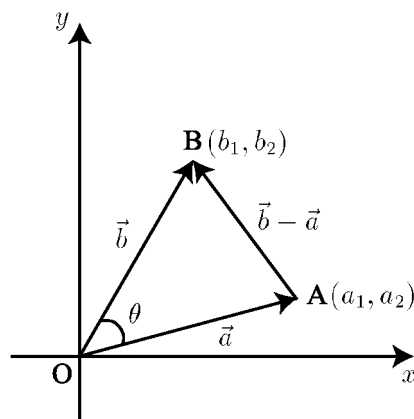
である。一方 $\angle AOB = \theta$ とすると、
余弦定理より

$$AB^2 = OA^2 + OB^2 - 2 \times OA \times OB \times \cos \theta$$

であるから

$$OA \times OB \times \cos \theta = \frac{1}{2} \{OA^2 + OB^2 - AB^2\} \dots\dots\dots (*)$$

となる。



問1 線分 OA と OB の長さの2乗を a_1, a_2, b_1, b_2 を用いて表せ。

$$OA^2 = \quad \quad \quad , \quad OB^2 = \quad \quad \quad$$

問2 $(*)$ 式の右辺を a_1, a_2, b_1, b_2 についての簡単な式で表せ。

$$\frac{1}{2} \{OA^2 + OB^2 - AB^2\} =$$

問3 $\vec{a} = \overrightarrow{OA} = (a_1, a_2)$, $\vec{b} = \overrightarrow{OB} = (b_1, b_2)$ とすると、内積は

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = |\vec{a}| \times |\vec{b}| \times \cos \theta = OA \times OB \times \cos \theta$$

となる。問1の結果を使って、内積 $\vec{a} \cdot \vec{b}$ を a_1, a_2, b_1, b_2 についての
簡単な式で表せ。

$$\vec{a} \cdot \vec{b} =$$