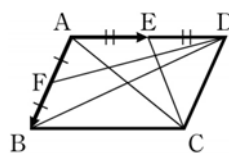


数学β課題

下の [1] から [10] までを解きなさい。

- [1] 平行四辺形 ABCD の辺 AD, AB の中点をそれぞれ E, F とする。

$\vec{AB} = \vec{a}$, $\vec{AE} = \vec{b}$ とするとき、次のベクトルを \vec{a} , \vec{b} を用いて表せ。



- (1) \vec{AF}
- (2) \vec{AC}
- (3) \vec{BD}
- (4) \vec{EC}

- [2] $\vec{a} + \vec{b} = (3, -1)$, $\vec{a} - \vec{b} = (1, -3)$ のとき、 \vec{a} と \vec{b} を求めよ。また、 $3\vec{a} + 2\vec{b}$ の大きさを求めよ。

- [3] $\vec{a} = (-1, 3)$ に対して、次の条件を満たすベクトルを求めよ。

- (1) \vec{a} に平行な単位ベクトル \vec{e}
- (2) \vec{a} に垂直で、大きさが $2\sqrt{10}$ のベクトル \vec{p}

- [4] $\vec{a} = (1, 3)$, $\vec{b} = (2, -1)$, $\vec{p} = \vec{a} + t\vec{b}$ とするとき、次の条件を満たす実数 t の値を求めよ。

- (1) $\vec{p} \parallel (2\vec{a} - \vec{b})$
- (2) $\vec{p} \perp (\vec{a} + \vec{b})$
- (3) $|\vec{p}| = \sqrt{10}$
- (4) $|\vec{p}|$ が最小となる

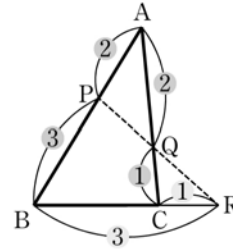
5 $\vec{a}=(1, 1), \vec{b}=(2, 0)$ に対して、 $(x\vec{a}+y\vec{b})\perp\vec{a}$ と $|x\vec{a}+y\vec{b}|=1$ を同時に満たす実数 x, y の値を求めよ。

6 $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=3, |3\vec{a}-\vec{b}|=3\sqrt{3}$ のとき、 \vec{a}, \vec{b} のなす角 θ を求めよ。

7 $|\vec{a}|=2, |\vec{b}|=\sqrt{3}$ で、ベクトル $\vec{a}+3\vec{b}$ と $\vec{a}-\vec{b}$ が垂直であるとき、 $|\vec{a}+\vec{b}|$ の値を求めよ。

8 四角形 $ABCD$ の辺 AB, BC, CD, DA の中点をそれぞれ P, Q, R, S とすると、四角形 $PQRS$ は平行四辺形であることを、ベクトルを用いて証明せよ。

9 $\triangle ABC$ において、辺 AB を $2:3$ に内分する点を P 、辺 AC を $2:1$ に内分する点を Q 、辺 BC を $3:1$ に外分する点を R とする。3点 P, Q, R は一直線上にあることを証明せよ。



10 $\triangle OAB$ において、辺 OA を $2:3$ に内分する点を C 、辺 OB を $4:3$ に内分する点を D とし、線分 AD と BC との交点を P とする。 $\vec{OA}=\vec{a}, \vec{OB}=\vec{b}$ とすると、 \vec{OP} を \vec{a}, \vec{b} を用いて表せ。

