

問題

問題 1. 次の問いに答えよ。

(1) 平行四辺形 ABCD において、辺 CD を 1 : 3 に内分する点を E、対角線 BD を 4 : 3 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線上にあることを証明せよ。

(2) 平行四辺形 ABCD において、辺 CD を 2 : 1 に内分する点を E、対角線 BD を 3 : 1 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線上にあることを証明せよ。

(3) $\triangle ABC$ において、辺 AB を 1 : 3 に内分する点を D、辺 BC の中点を E とし、線分 CD を 4 : 1 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線にあることを証明せよ。

(4) $\triangle ABC$ において、辺 AB を 2 : 3 に内分する点を D、辺 BC を 5 : 1 に内分する点を E とし、線分 CD を 1 : 2 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線にあることを証明せよ。

問題 2. 次の問いに答えよ。

(1) $\triangle OAB$ において、辺 OA を 2 : 1 に内分する点を C、辺 OB の中点を D とし、線分 AD と線分 BC の交点を P とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{OP} を \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表せ。

(2) $\triangle OAB$ において、辺 OA を 2 : 3 に内分する点を C、辺 OB を 2 : 1 に内分する点を D とし、線分 AD と線分 BC の交点を P とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{OP} を \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表せ。

練習

練習 1. 次の問いに答えよ。

(1) 平行四辺形 ABCD において、辺 CD を 2 : 3 に内分する点を E、対角線 BD を 5 : 3 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線上にあることを証明せよ。

(2) 平行四辺形 ABCD において、辺 CD を 3 : 1 に内分する点を E、対角線 BD を 4 : 1 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線上にあることを証明せよ。

(3) $\triangle ABC$ において、辺 AB の中点を D、辺 BC を 3 : 1 に内分する点を E とし、線分 CD を 2 : 3 に内分する点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線にあることを証明せよ。

(4) $\triangle ABC$ において、辺 AB を 1 : 4 に内分する点を D、辺 BC を 5 : 1 に内分する点を E とし、線分 CD の中点を F とする。このとき、3 点 A, F, E は一直線にあることを証明せよ。

練習 2. 次の問いに答えよ。

(1) $\triangle OAB$ において、辺 OA を 3 : 2 に内分する点を C、辺 OB の中点を D とし、線分 AD と線分 BC の交点を P とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{OP} を \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表せ。

(2) $\triangle OAB$ において、辺 OA を 2 : 1 に内分する点を C、辺 OB を 2 : 3 に内分する点を D とし、線分 AD と線分 BC の交点を P とする。 $\overrightarrow{OA} = \vec{a}$ 、 $\overrightarrow{OB} = \vec{b}$ とするとき、 \overrightarrow{OP} を \vec{a} 、 \vec{b} を用いて表せ。

解答

問題 1. (証明は省略)

$$(1) \overrightarrow{AF} = \frac{4}{7}\overrightarrow{AE} \quad (2) \overrightarrow{AF} = \frac{3}{4}\overrightarrow{AE} \quad (3) \overrightarrow{AF} = \frac{2}{5}\overrightarrow{AE} \quad (4) \overrightarrow{AF} = \frac{4}{5}\overrightarrow{AE}$$

問題 2.

$$(1) \overrightarrow{OP} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{4}\vec{b} \quad (2) \overrightarrow{OP} = \frac{2}{11}\vec{a} + \frac{6}{11}\vec{b}$$

練習 1. (証明は省略)

$$(1) \overrightarrow{AF} = \frac{5}{8}\overrightarrow{AE} \quad (2) \overrightarrow{AF} = \frac{4}{5}\overrightarrow{AE} \quad (3) \overrightarrow{AF} = \frac{4}{5}\overrightarrow{AE} \quad (4) \overrightarrow{AF} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AE}$$

練習 2.

$$(1) \overrightarrow{OP} = \frac{3}{7}\vec{a} + \frac{2}{7}\vec{b} \quad (2) \overrightarrow{OP} = \frac{6}{11}\vec{a} + \frac{2}{11}\vec{b}$$