

3 三角形 ABC において,

$$AB = 1, \quad AC = 2, \quad \angle A = 60^\circ$$

とする. 正の数 m, n に対し, 辺 BC, CA, AB を $m:n$ の比に内分する点を順に D, E, F とする.

(1) \overrightarrow{DE} と \overrightarrow{EF} が垂直であるときの比 $m:n$ を求めよ.

(2) どのような正の整数 m, n に対しても, \overrightarrow{AD} と \overrightarrow{EF} は垂直でないことを示せ.