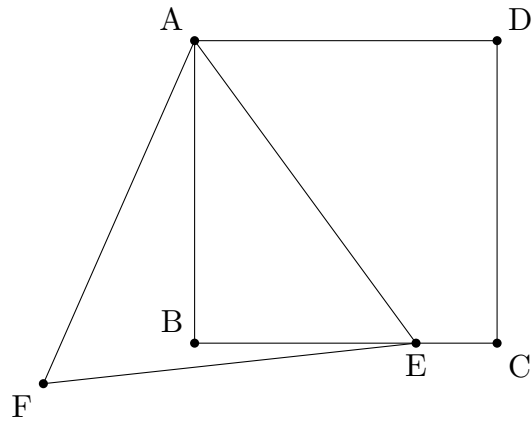


第 1 問

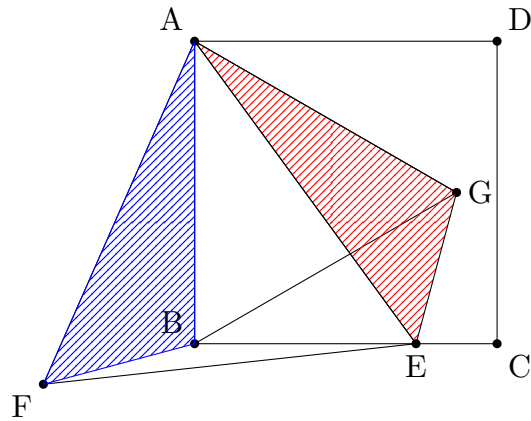
図のように正方形 ABCD があり、辺 BC 上に点 E をとる。さらに、図のように三角形 AEF が正三角形になるように点 F をとったところ、 $\angle ABF = 105^\circ$  となった。このとき、 $BF:DE$  を求めよ。



作問者：negi\_0613\_

## 解答

次のように、三角形 ABG が正三角形となるように点 G をとる。



このとき、 $\triangle AFB$  と  $\triangle AEG$  について、

$$\begin{cases} AF = AE \\ AB = AG \\ \angle FAB = \angle EAG = 60^\circ - \angle BAE \end{cases}$$

が成り立つので、 $\triangle FAB \equiv \triangle EAG$  が成り立つ。よって、

$$\angle AGE = \angle ABF = 105^\circ$$

これより、 $\angle GEC$  を計算すれば、

$$\begin{aligned} \angle GEC &= \angle BGE + \angle GBE \\ &= 30^\circ + 45^\circ \\ &= 75^\circ \end{aligned}$$

このことから 3 点 D, G, E は同一直線上にあることがわかる。

今、 $BF = GE$  であるから、 $BF : DE = 1 : 2$  である。