

2012年 教育学部（中等数学）第2問

2 三角形 ABC において、辺 BC, CA, AB それぞれの中点を D, E, F とする。また、 $p$  を  $0 < p < 1$  を満たす数として、線分 EF, FD, DE をそれぞれ  $p : 1 - p$  に内分する点を G, H, I とする。 $\overrightarrow{AF} = \vec{a}$ ,  $\overrightarrow{AE} = \vec{b}$  として、次の問いに答えよ。

- (1)  $\overrightarrow{AG}$ ,  $\overrightarrow{AH}$  をそれぞれ  $\vec{a}$ ,  $\vec{b}$ ,  $p$  を用いて表せ。
- (2) 3点 A, G, H が一直線上にあるときの  $p$  の値を求めよ。
- (3)  $p$  が (2) で求めた値であるとし、 $|\overrightarrow{AB}| = 4$ ,  $|\overrightarrow{AC}| = 2$ ,  $\angle BAC = 60^\circ$  であるとき、 $|\overrightarrow{GH}|^2$  を求めよ。