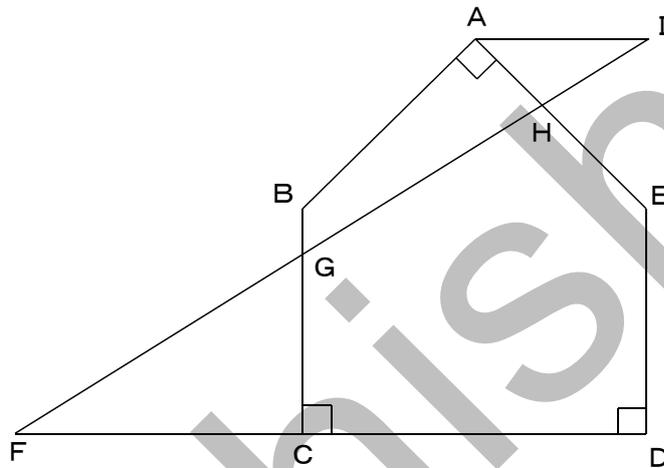


2020年度 白百合学園中学校(問題)

(40分)

- 5 下の図のように、五角形 $A B C D E$ があり、角 A 、角 C 、角 D はそれぞれ 90 度です。点 F 、 C 、 D は一直線上にあり、 $A I$ と $F D$ は平行です。 $F I$ と $B C$ との交点を G 、 $A E$ との交点を H とします。また、 $A B$ と $A E$ の長さは等しく、 $A I = 3\text{cm}$ 、 $F C = 5\text{cm}$ 、 $C D = 6\text{cm}$ 、 $B C = E D = 4\text{cm}$ とします。このとき、次の各問いに答えなさい。

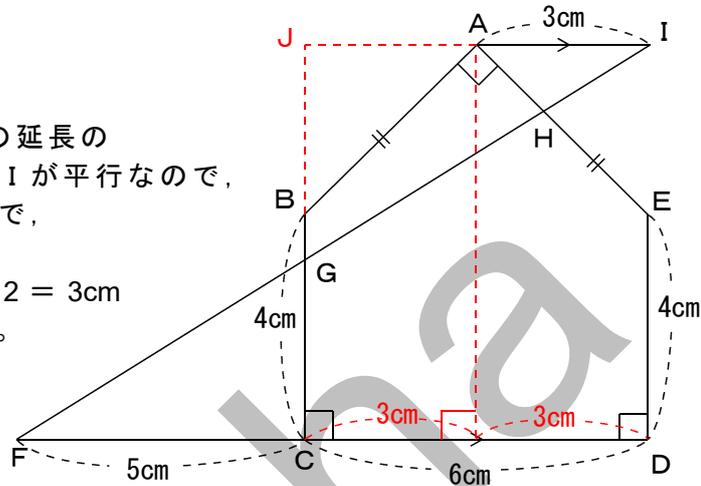


- (1) $F G : G I$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) $G H : H I$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (3) 五角形 $H G C D E$ の面積を求めなさい。

2020年度 白百合学園中学校(解説)

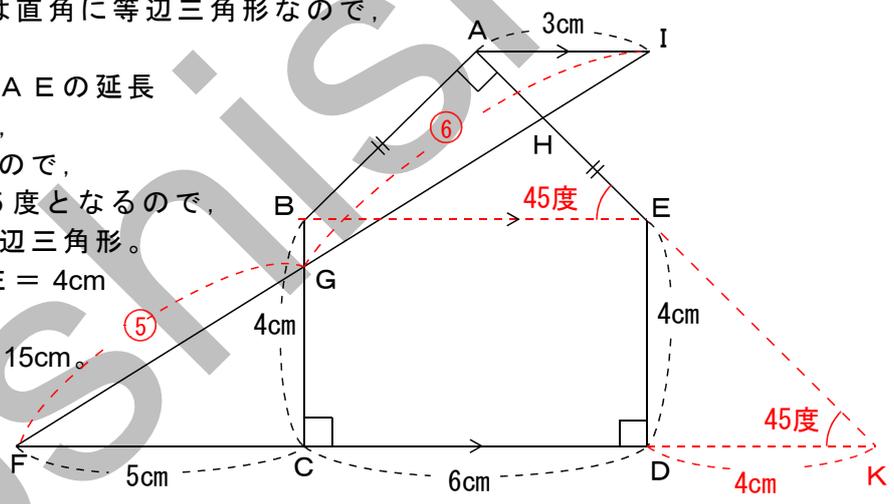
5

- (1) 右図で、IAの延長とCGの延長の交点をJとすると、FCとJIが平行なので、 $\triangle GFC$ と $\triangle GIJ$ とは相似で、相似比はFC : IJ。…(7)
 また、 $AJ = CD \div 2 = 6 \div 2 = 3\text{cm}$
 なので、 $IJ = 3 + 3 = 6\text{cm}$ 。
 よって、(7)は
 5 : 6 となるので、
 FG : GI も 5 : 6 です。



- (2) 右図で、 $\triangle ABE$ は直角に等辺三角形なので、
 角AEB = 45度。
 また、CDの延長とAEの延長の交点をKとすると、
 BEとDKは平行なので、
 角K = 角AEB = 45度となるので、
 $\triangle EDK$ は直角二等辺三角形。

- よって、 $DK = DE = 4\text{cm}$
 となるので、
 $FK = 5 + 6 + 4 = 15\text{cm}$ 。
 また、AIとFKは平行なので、
 $\triangle HFK$ と $\triangle HIA$ は相似で、
 相似比はFK : IA = 15 : 3 = 5 : 1。
 よってFH : HI = 5 : 1 となる。また、(1)より、FG : GI = 5 : 6 なので、



FIの長さを1とすると、

$$FH = 1 \times \frac{5}{5+1} = \frac{5}{6}, \quad FG = 1 \times \frac{5}{5+6} = \frac{5}{11} \text{ となるので,}$$

$$GH = \frac{5}{6} - \frac{5}{11} = \frac{25}{66}. \text{ また, } HI = 1 \times \frac{1}{5+1} = \frac{1}{6} \text{ なので,}$$

$$GH : HI = \frac{25}{66} : \frac{1}{6} = \frac{25}{66} : \frac{11}{66} = \underline{25 : 11} \text{ です.}$$

