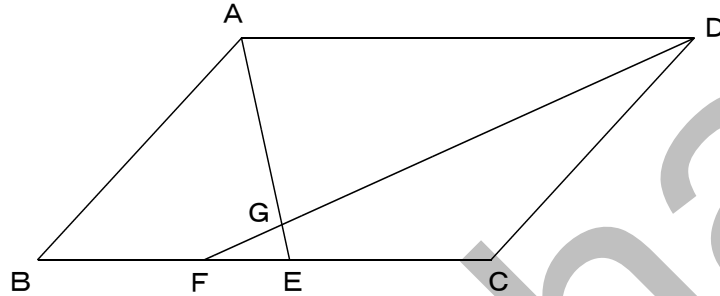


2020年度 恵泉女学園中学校(問題)

- 4 下の図の平行四辺形 $ABCD$ において、 $BE : EC = 1 : 1$ 、 $BF : FC = 1 : 2$ 、直線 AE と直線 DF の交点を G とします。また、平行四辺形 $ABCD$ の面積は 84cm^2 です。研ぎの問いに答えなさい。



- (1) $BF : FE : EC$ を最も簡単な整数の比で答えなさい。
- (2) 三角形 AGD の面積を求めなさい。
- (3) 辺 BC 上の点 E と点 C の間に点 H をとり、直線 AH と直線 DF の交点を I とします。三角形 $AI G$ の面積が 9cm^2 のとき、次の問いに答えなさい。
 - ① $FG : GI : ID$ を、最も簡単な整数の比で答えなさい。
 - ② $BF : FE : EH : HC$ を、最も簡単な整数の比で答えなさい。
 - ③ 四角形 $DIHC$ の面積を求めなさい。

2020年度 恵泉女学園中学校(解説)

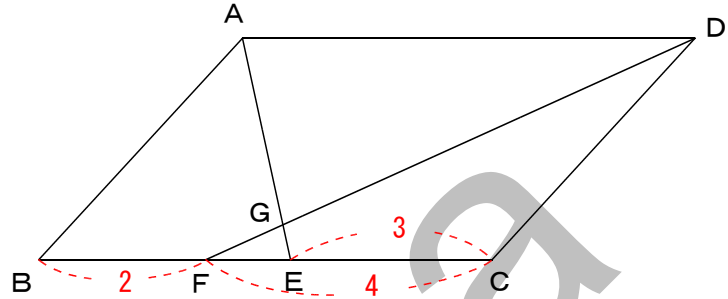
4

- (1) $BE : EC = 1 : 1$,
 $BF : FC = 1 : 2$ より,
 BC の長さを $1 + 1 = 2$ と,
 $1 + 2 = 3$ の最小公倍数の 6 と
 すると,
 $BE = EC$

$$= 6 \times \frac{1}{1+1} = 6 \times \frac{1}{2} = 3,$$

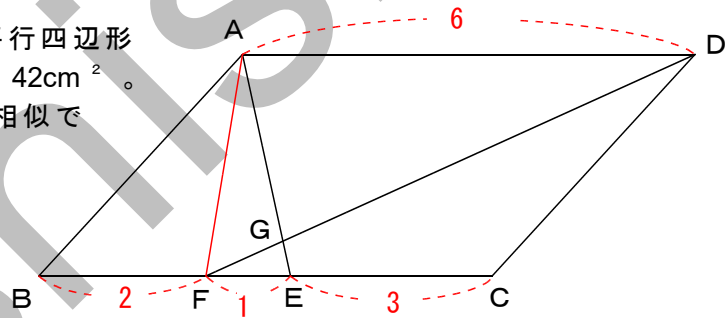
$$BF = 6 \times \frac{1}{1+2} = 6 \times \frac{1}{3} = 2, \quad EC = 6 - 2 = 4 \text{ となるので, 上図から,}$$

$$BF : FE : EC = 2 : (4 - 3) : 3 = \underline{2 : 1 : 3} \text{ です.}$$



- (2) 右図で, $\triangle AFD$ の面積は平行四辺形の面積の半分なので $84 \div 2 = 42\text{cm}^2$ 。
 また, $\triangle AGD$ と $\triangle EGF$ は相似で
 相似比は(1)より
 $AD : EF = 6 : 1$ なので,
 $DG : GF = 6 : 1$ 。
 よって, $\triangle AGD$ と $\triangle AFG$ の
 面積の比も $6 : 1$ なので,

$$\triangle AGD \text{の面積は } 42 \times \frac{6}{6+1} = 42 \times \frac{6}{7} = \underline{36\text{cm}^2} \text{ です.}$$



- (3) ①(2)より, $DG : GF = 6 : 1$ 。
 また, 右図で $\triangle AFD$ の面積は 42cm^2 ,
 $\triangle AIG$ の面積は 9cm^2 なので,
 $FD : GI = \triangle AFD$ の面積 :
 $\triangle AIG$ の面積 $= 42 : 9 = 14 : 3$ 。
 よって, $FD = \textcircled{14}$ とすると,

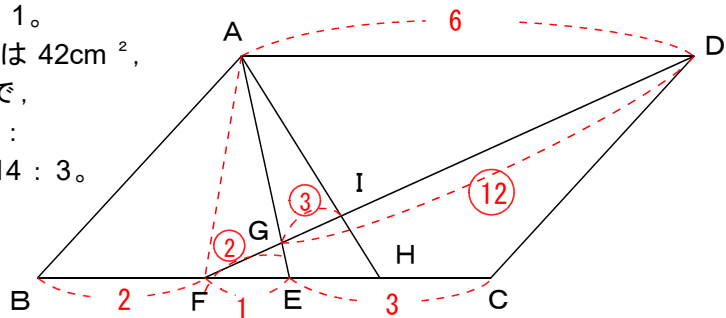
$$GI = \textcircled{3},$$

$$GF = \textcircled{14} \times \frac{1}{6+1} = \textcircled{14} \times \frac{1}{7}$$

$$= \textcircled{2}, \quad DG = \textcircled{14} - \textcircled{2} = \textcircled{12} \text{ となるので, 上図から,}$$

$$ID = \textcircled{12} - \textcircled{3} = \textcircled{9}.$$

$$\text{よって, } FG : GI : ID = \textcircled{2} : \textcircled{3} : \textcircled{9} = \underline{2 : 3 : 9} \text{ です.}$$



② 上図から、 $\triangle HIF$ と $\triangle AID$ は相似で、相似比は

$$FI : ID = (2 + 3) : 9 = 5 : 9 \text{ なので,}$$

$$FH : AD \text{ も } 5 : 9.$$

(1)と同様に $BC = AD = 6$, $BF = 2$, $FE = 1$, $EC = 3$ とすると,

$$HF = AD \times \frac{5}{9} = 6 \times \frac{5}{9} = \frac{10}{3} \text{ となるので,}$$

$$EH = \frac{10}{3} - 1 = \frac{7}{3}, \quad HC = 3 - \frac{7}{3} = \frac{2}{3}.$$

$$\text{よって, } BF : FE : EH : HC = 2 : 1 : \frac{7}{3} : \frac{2}{3}$$

$$= \frac{6}{3} : \frac{3}{3} : \frac{7}{3} : \frac{2}{3} = \underline{6 : 3 : 7 : 2} \text{ です.}$$