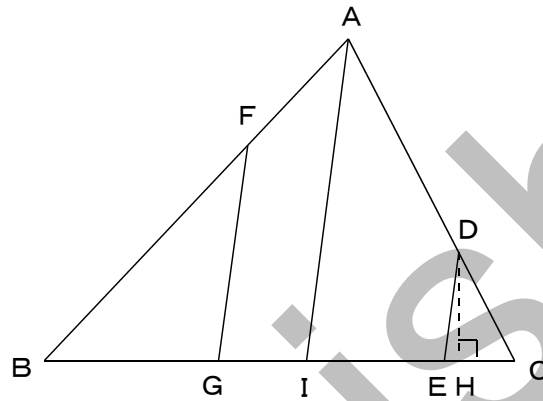


2021年度 山脇学園中学校(問題)

- 4 図のような三角形 ABC を 3 本の平行な線 DE , AI , FG で 4 つの部分に分けました。 BG の長さは 20cm , GE の長さは 26cm , EC の長さは 8cm です。また、三角形 BFG の面積は 220cm^2 , 三角形 DEC の面積は 44cm^2 で、 DH と EC は垂直です。次の各問いに答えなさい。ただし、答えのみ解答らんには書きなさい。



- (1) DH の長さは何 cm ですか。
- (2) FG と DE の長さの比を求めなさい。ただし、できるだけ簡単な整数の比で答えること。
- (3) BI と IC の長さの比を求めなさい。ただし、できるだけ簡単な整数の比で答えること。
- (4) 三角形 ABC の面積は何 cm^2 ですか。

2021年度 山脇学園中学校(解説)

4

- (1) 右図で、 $\triangle DEC$ の面積が 44cm^2 なので、
 $DH = 44 \times 2 \div 8 = 11\text{cm}$ です。

- (2) 右図で、 FJ と BC が垂直であるとする、
 $\triangle BFG$ の面積が 220cm^2 なので、
 $FJ = 220 \times 2 \div 20 = 22\text{cm}$ 。
 また、 FG と DE が平行なので、角 FGJ
 と角 DEH は等しい。
 よって、直角三角形 FGJ と
 直角三角形 DEH は2角が等しい
 ので相似となる。

相似比は $FJ : DH = 22 : 11 = 2 : 1$ なので、
 FG と DE の長さの比も $2 : 1$ です。

- (3) GF の延長と CA の延長の交点を K 、
 BA の延長と ED の延長の交点を L とすると、
 $\triangle FBG$ と $\triangle LBE$ は相似で相似比は
 $BG : BE = 20 : (20 + 26) = 20 : 46 = 10 : 23$ 。

よって、 $FG : LE = 10 : 23 \cdots (7)$ 。

また、 $\triangle CDE$ と $\triangle CKG$ は相似で相似比は
 $CE : CG = 8 : (8 + 26) = 8 : 34 = 4 : 17$ 。

よって、 $DE : KG = 4 : 17 \cdots (i)$

ここで、(1)より、 $FG : DE = 2 : 1$
 $= 40 : 20$ となるので、 FG 、 DE の
 長さを比の40、20とすると、

$$(7) \text{より、} LE = 40 \times \frac{23}{10} = 92,$$

$$(i) \text{より、} KG = 20 \times \frac{17}{4} = 85.$$

また、右図で、 $\triangle AKF$ と $\triangle ADL$ は相似で、相似比は

$$KF : DL = (85 - 40) : (92 - 20) = 45 : 72 = 5 : 8 \text{ となる。}$$

よって、 $AK : AD = 5 : 8$ で、

$$CD : DK = CE : EG = 8 : 26 = 4 : 13 \text{ なので、}$$

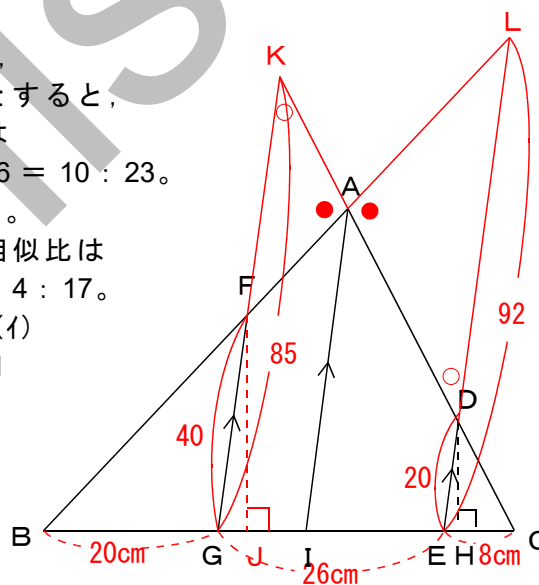
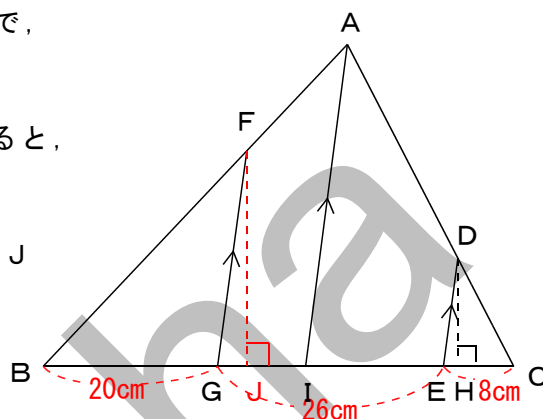
$$CD : AD = 4 : 13 \times \frac{8}{5+8} = 4 : 8 = 1 : 2.$$

したがって、 $CE : EI = 1 : 2$ となるので、

$$EI = 8\text{cm} \times 2 = 16\text{cm}。GI = 26 - 16 = 10\text{cm}。$$

よって、 $BI = 20 + 10 = 30\text{cm}$ 、 $IC = 16 + 8 = 24\text{cm}$ となるので、

$$BI : IC = 30 : 24 = \underline{5 : 4} \text{ です。}$$



- (4) $\triangle BGF$ と $\triangle BIA$ は相似で相似比は $BG : BI = 20 : 30 = 2 : 3$ なので、面積比は $2 \times 2 : 3 \times 3 = 4 : 9$ 。 $\triangle BGF$ の面積が 220cm^2 なので、

$$\triangle BIA \text{ の面積は } 220 \times \frac{9}{4} = 495\text{cm}^2 \quad。$$

また、 $\triangle BIA$ と $\triangle ABC$ の面積比は $BI : BC = 5 : (5 + 4) = 5 : 9$ なので、

$$\triangle ABC \text{ の面積は } 495 \times \frac{9}{5} = \underline{891\text{cm}^2} \quad \text{です。}$$