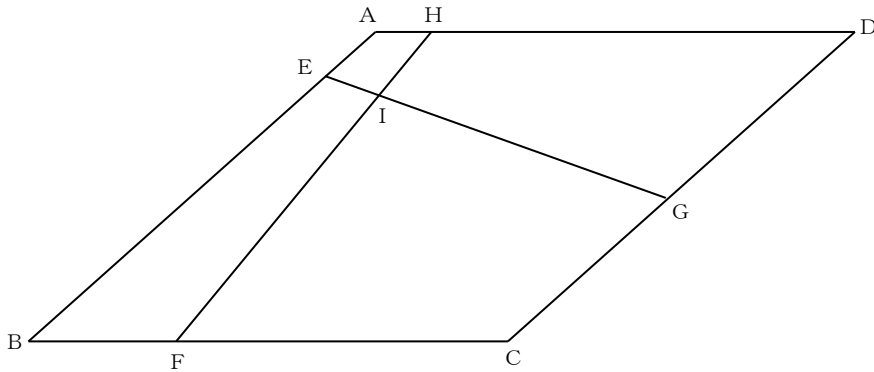


最難関問題

ひし形と合同

下の図において、四角形 $ABCD$ は 1 辺 12 cm のひし形です。ひし形の边上には図のように 4 点 E , F , G , H があり、 $AE = 3\text{ cm}$, $BF = 5\text{ cm}$, $CG = 6\text{ cm}$, $DH = 10\text{ cm}$ です。また、 EG と FH の交点を I とすると、 HI の長さは 3.08 cm になります。

このとき、四角形 $CGIF$ のまわりの長さは何 cm ですか。



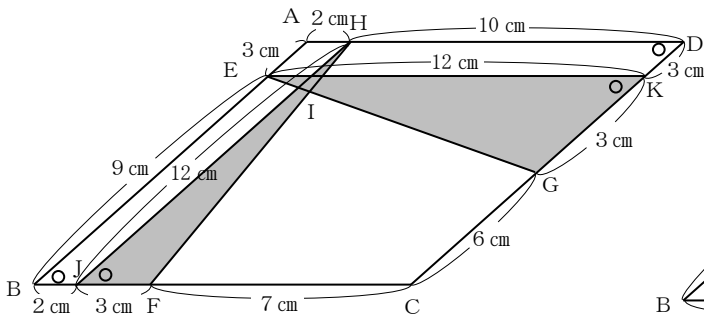
最難関問題

ひし形と合同 27.3 cm

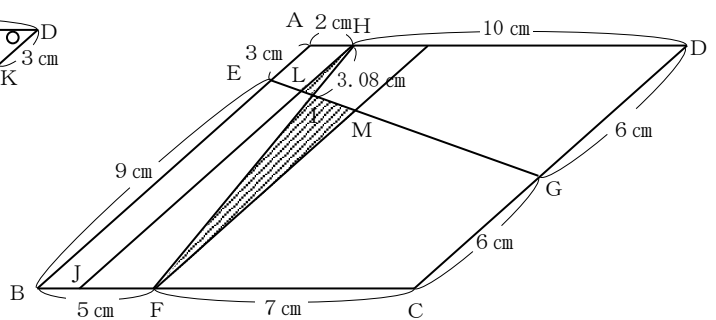
図①のように辺ABと平行な線HJ, 辺BCと平行な線EKを引くと, $HJ = EK = 12\text{ cm}$, $JF = KG = 3\text{ cm}$ になり, ○印をつけた角の大きさは等しくなるので, 影をつけた三角形HJFとEKGは合同になります。よって, HFとEGの長さは等しくなります。そこで, HFの長さを求めます。

図②のように, HJとEGの交点をL, 点Fを通過して辺ABと平行な線とEGの交点をMとすると, 斜線部分の三角形ILHとIMFは相似です。HLの長さは $3 + (6 - 3) \times \frac{2}{10 + 2} = 3.5\text{ (cm)}$, FMの長さは $6 + (9 - 6) \times \frac{7}{5 + 7} = 7.75\text{ (cm)}$ なので, 相似比は $3.5 : 7.75 = 14 : 31$ となります。よって, IFの長さは $3.08 \times \frac{31}{14} = 6.82\text{ (cm)}$, HFの長さは $3.08 + 6.82 = 9.9\text{ (cm)}$ です。

図①



図②



最難関問題

同様に、図③のように、EKを通る線とHFの交点をN、点Fを通過して辺BCと平行な線とHFの交点をOとすると、斜線部分の三角形INEとIOGは相似です。ENの長さは

$$2 + (5 - 2) \times \frac{3}{3 + 9} = 2.75 \text{ (cm)}, \quad GO \text{の長さは } 7 + (10 - 7) \times \frac{6}{6 + 6} = 8.5 \text{ (cm) なので,}$$

相似比は $2.75 : 8.5 = 11 : 34$ となります。EGの長さはHFと等しく 9.9 cm なので、IGの長さは

$$9.9 \times \frac{34}{11 + 34} = 7.48 \text{ (cm) です。}$$

以上より、四角形CGIFのまわりの長さは、 $6 + 7 + 6.82 + 7.48 = 27.3 \text{ (cm)}$ です。

図③

