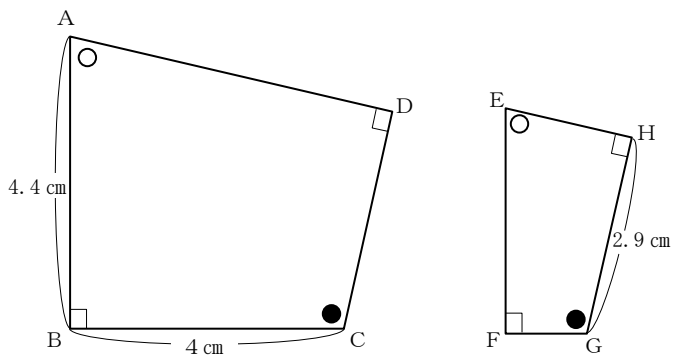


# 最難関問題

内角の等しい四角形

下の図の2つの四角形  $ABCD$  と  $EFGH$  において、 $\circ$ 印をつけた角と $\bullet$ 印をつけた角の大きさはそれぞれ等しく、辺  $AD$  と  $FG$  の長さの比は  $4 : 1$ 、辺  $CD$  と  $EF$  の長さの比は  $1 : 1$  です。このとき、辺  $EH$  の長さを求めなさい。

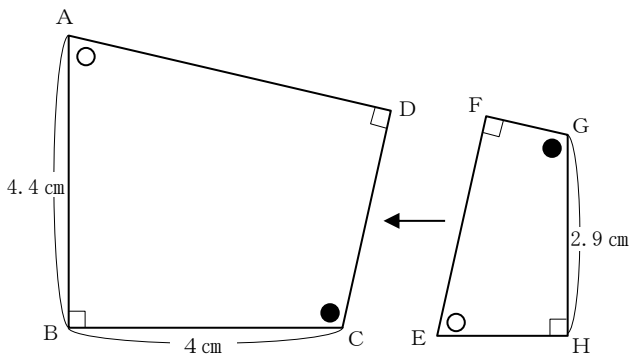


最難関問題

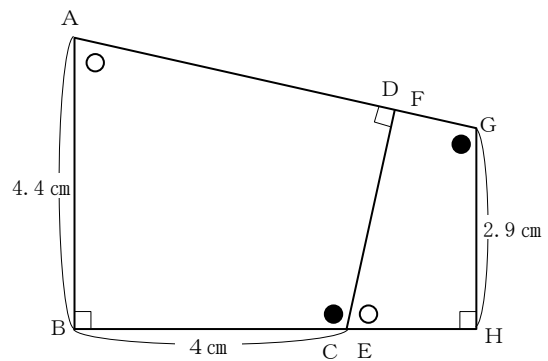
内角の等しい四角形 2 cm

図①のように四角形 E F G H を裏返して、辺 C D と E F をくっつけると、○と●の和が 180 度となることから、点 B, C, E, H は一直線になり、図②のようになります。

図①

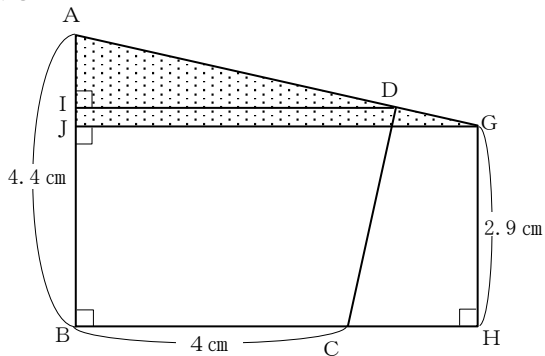


図②



ここで、図③のように相似な直角三角形 A I D と A J G を作ると、  
 $AD : AG = 4 : (4 + 1) = 4 : 5$  であり、A J の長さは  $4.4 - 2.9 = 1.5$  (cm) であることから、  
 A I の長さは  $1.5 \times \frac{4}{5} = 1.2$  (cm) となります。

図③



最難関問題

次に、図④のように三角形CKDを作ると、三角形AIDとCKDは、角Aと角C、角Iと角Kの大きさがそれぞれ等しいので相似であり、辺KDの長さは $4.4 - 1.2 = 3.2$  (cm)です。 $AI : ID = CK : KD$ より、 $1.2 : ID = CK : 3.2$ です。また、IDとCKの長さの差は4 cmです。これらのことから、IDとCKの長さを求めます。

整数の方が計算をしやすいので、すべての長さを10倍にして考えると、 $12 : ID = CK : 32$ 、 $ID - CK = 40$ です。10倍にしたところでIDとCKが整数であるとは限らないのですが、積が $12 \times 32 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3$ で差が40である2つの数を探すと、 $2 \times 2 \times 2 = 8$ と $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 3 = 48$ が見つかります。

よって、 $ID = 4.8$  cm、 $CK = 0.8$  cmです。BKの長さはIDの長さに等しく4.8 cmであり、 $BK : KH = AD : DG = 4 : 1$ であることから、 $KH = 4.8 \times \frac{1}{4} = 1.2$  (cm)です。四角形EFGHの辺EHの長さは図④のCHの長さに等しいので、 $0.8 + 1.2 = 2$  (cm)です。

図④

