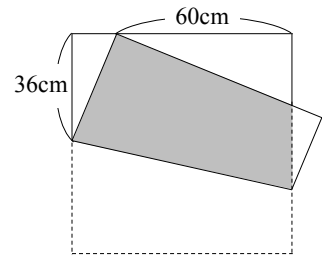


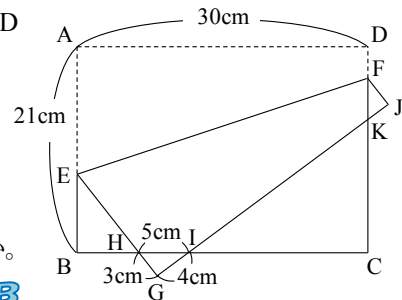
塾技 73 折り返しと相似 ~相似~

- 問題 1** 1 辺の長さが 75cm の正方形の紙を折ったところ、
図のようになりました。紙が重なっている影がついた部分の
面積は何 cm^2 ですか。 (早稲田中) **A**



解答らん

- 問題 2** 右の図は $AB = 21\text{cm}$, $AD = 30\text{cm}$ の長方形 $ABCD$
を直線 EF で折り返したものです。図において, $GH = 3\text{cm}$,
 $HI = 5\text{cm}$, $IG = 4\text{cm}$ です。
- (1) 図の BE の長さを求めなさい。
 - (2) 図の IK の長さを求めなさい。
 - (3) 台形 $EGJF$ の面積は台形 $EBCF$ の面積の何倍ですか。
分数で答えなさい。 (開成中) **B**



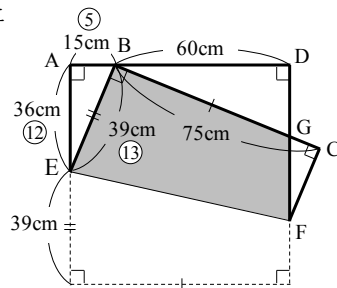
解答らん

解 1

右の図のように各頂点を決め、長さのわかる辺およびもとにもどしたときに重なる辺・重なる角をかきこむ。

【熟技 73】 **2** より、三角形 EAB と三角形 BDG と三角形 FCG はそれぞれ相似で、3 辺の比は 5 : 12 : 13 となることから、
 $BG = BD \times \frac{13}{12} = 60 \times \frac{13}{12} = 65(\text{cm})$, $GC = BC - BG = 75 - 65 = 10(\text{cm})$,
 $CF = GC \times \frac{12}{5} = 10 \times \frac{12}{5} = 24(\text{cm})$ 。求める面積は、台形 CBEF から三角形 FCG の面積を引けばよいので、

$$(24 + 39) \times 75 \div 2 - 10 \times 24 \div 2 = 2242.5 (\text{cm}^2)$$



答 2242.5cm²

解 2

(1) 右の図で、三角形 HBE は三角形 HGI と相似で、3 辺の比は 3 : 4 : 5 とわかる。ここで、 $AE = EG = \textcircled{5} + 3\text{cm}$ より、

$$AB = AE + EB = \textcircled{5} + 3\text{cm} + \textcircled{4} = \textcircled{9} + 3\text{cm}$$

これが 21cm となるので、 $\textcircled{9} = 21 - 3 = 18(\text{cm})$ とわかり、

$\textcircled{1} = 18 \div 9 = 2(\text{cm})$ とわかる。よって、

$$BE = \textcircled{4} = 2 \times 4 = 8(\text{cm})$$

答 8cm

(2) (1) の図で、三角形 KCI は三角形 HGI と相似となり、3 辺の比は 3 : 4 : 5 とわかる。

また、 $IC = BC - BH - HI = 30 - \textcircled{3} - 5 = 30 - 2 \times 3 - 5 = 19(\text{cm})$ とわかるので、

$$IK = IC \times \frac{5}{4} = 19 \times \frac{5}{4} = \frac{95}{4} = 23\frac{3}{4}(\text{cm})$$

答 $23\frac{3}{4}\text{cm}$

(3) (1) の図で、三角形 KJF は三角形 KCI と相似となるので、3 辺の比は 3 : 4 : 5 とわかる。

$$\text{ここで、} KJ = GJ - GI - IK = AD - GI - IK = 30 - 4 - 23\frac{3}{4} = 2\frac{1}{4}(\text{cm})$$

$$\text{よって、} FJ = KJ \times \frac{4}{3} = 2\frac{1}{4} \times \frac{4}{3} = 3(\text{cm})$$

$$\text{また、} CF = DC - DF = DC - FJ = 21 - 3 = 18(\text{cm})$$

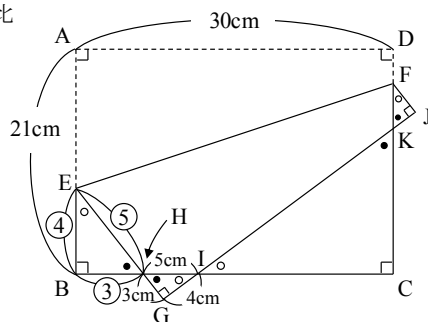
以上より、台形 EGJF の面積および台形 EBCF の面積は、

$$\text{台形 EGJF} = (FJ + EG) \times GJ \div 2 = (3 + 13) \times 30 \div 2 = 240(\text{cm}^2)$$

$$\text{台形 EBCF} = (CF + EB) \times BC \div 2 = (18 + 8) \times 30 \div 2 = 390(\text{cm}^2)$$

よって、台形 EGJF の面積は台形 EBCF の面積の、 $\frac{240}{390} = \frac{8}{13}$ (倍)

答 $\frac{8}{13}$ 倍



【別解】 台形 EGJF = 台形 AEFD より、台形 AEFD の面積が台形 EBCF の面積の何倍となるかを求めればよい。ここで、2 つの台形は高さが等しいので、面積比はそれぞれの台形の上底と下底の和と等しくなり、

$$\frac{\text{台形AEFD}}{\text{台形EBCF}} = \frac{DF + AE}{FC + EB} = \frac{3 + 13}{18 + 8} = \frac{16}{26} = \frac{8}{13}(\text{倍})$$