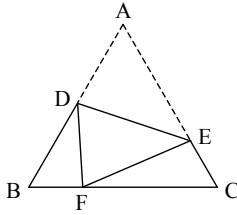


塾技 55 折り返し

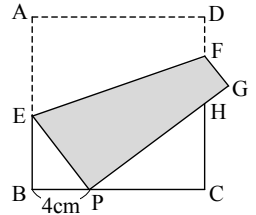
問題 1 (難易度 A)

1 辺が 30cm の正三角形 ABC があります。図のように、正三角形 ABC を辺 AB 上の点 D と辺 AC 上の点 E を結ぶ線分で折り曲げたところ、頂点 A が辺 BC 上の点 F と重なりました。BF = 6cm, DB = 16cm のとき、EF の長さを求めなさい。(立命館高)



問題 2 (難易度 B)

1 辺の長さが 10cm の正方形の紙がある。この正方形の頂点を A, B, C, D とし、辺 BC 上に点 P をとる。頂点 A が点 P に重なるように折ったときにできる折り目を EF, 点 D が移った点を G, 辺 PG と辺 CD の交点を H とする。BP = 4cm のとき、次の問いに答えなさい。(島根県)

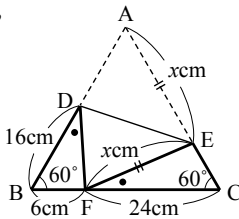


- (1) EP の長さを求めなさい。
- (2) 図の 部分 (四角形 EPGF) の面積を求めなさい。

解 1

「塾技 55 (1)」より、 $\triangle DBF \sim \triangle FCE$ とわかる。ここで、 $EF = AE = x$ cm とすると、 $EC = (30 - x)$ cm となり、

$$\begin{aligned} DB : FC &= BF : CE \\ 16 : 24 &= 6 : (30 - x) \\ 16(30 - x) &= 144 \\ 480 - 16x &= 144 \\ -16x &= -336 \\ x &= 21 \text{ (cm)} \end{aligned}$$



答 21cm

★の証明

$\triangle DBF$ と $\triangle FCE$ において、
 仮定より、 $\angle DBF = \angle FCE = 60^\circ \dots \textcircled{1}$
 $\triangle DBF$ の $\angle F$ の外角について、
 $\angle B + \angle BDF = \angle DFC$
 $= \angle DFE + \angle CFE$
 $= \angle A + \angle CFE$
 ここで、 $\angle B = \angle A = 60^\circ$ より、
 $\angle BDF = \angle CFE \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$ より、2 組の角がそれぞれ等しいので、
 $\triangle DBF \sim \triangle FCE$

解 2

- (1) $EP = AE = x$ cm とすると、 $EB = (10 - x)$ cm となる。 $\triangle EBP$ に三平方の定理を用いて、

$$\begin{aligned} (10 - x)^2 + 4^2 &= x^2 \\ 100 - 20x + x^2 + 16 &= x^2 \end{aligned}$$

$$-20x = -116$$

$$x = \frac{29}{5} \text{ (cm)}$$

答 $\frac{29}{5}$ cm

- (2) 「塾技 55 (3)」より、 $\triangle EBP \sim \triangle PCH$ となり、

$$EB : PC = EP : PH$$

$$\left(10 - \frac{29}{5}\right) : (10 - 4) = \frac{29}{5} : PH$$

$$\frac{21}{5} PH = \frac{174}{5}$$

$$PH = \frac{174}{21} = \frac{58}{7} \text{ (cm)}$$

よって、 $GH = GP - PH = AD - PH$

$$= 10 - \frac{58}{7} = \frac{12}{7} \text{ (cm)}$$

同様に、「塾技 55 (3)」より、 $\triangle EBP \sim \triangle FGH$ となるので、

$$EB : FG = BP : GH$$

$$\frac{21}{5} : FG = 4 : \frac{12}{7}$$

$$4FG = \frac{36}{5} \quad FG = \frac{9}{5} \text{ (cm)}$$

以上より、台形 EPGF の面積は、

$$\left(\frac{9}{5} + \frac{29}{5}\right) \times 10 \times \frac{1}{2} = 38 \text{ (cm}^2\text{)} \quad \text{答} \quad 38 \text{ cm}^2$$