

平面図形への利用② 解答と解説

1 解答 (1) $2\sqrt{2}$ cm (2) 5 cm (3) $10\sqrt{6}$ cm²

(1) 対角線の長さを x cm とすると

$$2^2 + 2^2 = x^2$$

$$x^2 = 8$$

$x > 0$ であるから $x = 2\sqrt{2}$

よって、対角線の長さは $2\sqrt{2}$ cm

(2) 対角線の長さを x cm とすると

$$3^2 + 4^2 = x^2$$

$$x^2 = 25$$

$x > 0$ であるから $x = 5$

よって、対角線の長さは 5 cm

(3) 辺 BC の中点を D とすると

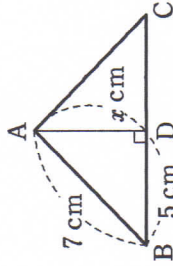
$$BD = 5 \text{ cm}, \angle ADB = 90^\circ$$

$AD = x$ cm とすると $5^2 + x^2 = 7^2$

$$x^2 = 24$$

$x > 0$ であるから $x = 2\sqrt{6}$

よって、求める面積は $\frac{1}{2} \times 10 \times 2\sqrt{6} = 10\sqrt{6}$ (cm²)



2 解答 (1) $2\sqrt{5}$ cm (2) $96\sqrt{3}$ cm² (3) $15\sqrt{3}$ cm²

(1) 対角線の交点を O とすると、 $BO = 2$ cm で $\angle AOB = 90^\circ$

直角三角形 AOB において

$$2^2 + AO^2 = 3^2$$

$$AO^2 = 5$$

$AO > 0$ であるから $AO = \sqrt{5}$

よって $AC = 2AO = 2\sqrt{5}$ (cm)

(2) 1 辺が 8 cm である正六角形は、1 辺が 8 cm の正三角形を 6 個合わせたものである。

1 辺が 8 cm である正三角形の面積は

$$\frac{1}{2} \times 8 \times \left(8 \times \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = 16\sqrt{3} \text{ (cm}^2\text{)}$$

よって、1 辺が 8 cm である正六角形の面積は $16\sqrt{3} \times 6 = 96\sqrt{3}$ (cm²)

(3) A から辺 BC にひいた垂線を AH とすると、 $\triangle ABH$ において

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3} \text{ (cm)}$$

よって $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 10 \times 3\sqrt{3} = 15\sqrt{3}$ (cm²)

3 解答 $\frac{8\sqrt{5}}{3}$ cm

$BH = x$ cm とする。

直角三角形 ABH において、三平方の定理より

$$x^2 + AH^2 = 7^2$$

よって $AH^2 = 7^2 - x^2$ …… ①

直角三角形 ACH において、三平方の定理より

$$(9-x)^2 + AH^2 = 8^2$$

よって $AH^2 = 8^2 - (9-x)^2$ …… ②

①, ② より $7^2 - x^2 = 8^2 - (9-x)^2$

これを解いて $x = \frac{11}{3}$

① より $AH^2 = 7^2 - \left(\frac{11}{3}\right)^2 = \frac{320}{9}$

$AH > 0$ であるから $AH = \sqrt{\frac{320}{9}} = \frac{8\sqrt{5}}{3}$ (cm)

