

三平方の定理① (解答と解説)

1 [解答] (1) $x=5$ (2) $x=2\sqrt{5}$ (3) $x=6$

(1) $3^2+4^2=x^2$

$$x^2=25$$

$x>0$ であるから $x=5$

(2) $2^2+4^2=x^2$

$$x^2=20$$

$x>0$ であるから $x=2\sqrt{5}$

(3) $4^2+(2\sqrt{5})^2=x^2$

$$x^2=36$$

$x>0$ であるから $x=6$

2 [解答] ②, ④

もっとも長い辺の長さを c , それ以外の 2 辺の長さを a, b とする。

① $a^2+b^2=3^2+5^2=34, \quad c^2=7^2=49$

よって, $a^2+b^2=c^2$ は成り立たないから, この三角形は, 直角三角形でない。

② $a^2+b^2=4^2+(4\sqrt{3})^2=64, \quad c^2=8^2=64$

よって, $a^2+b^2=c^2$ が成り立つから, この三角形は, 長さ 8 cm の辺を斜辺とする直角三角形である。

③ $a^2+b^2=5^2+(2\sqrt{6})^2=49, \quad c^2=(3\sqrt{3})^2=27$

よって, $a^2+b^2=c^2$ は成り立たないから, この三角形は, 直角三角形でない。

④ $a^2+b^2=(2\sqrt{7})^2+(\sqrt{70})^2=98, \quad c^2=(7\sqrt{2})^2=98$

よって, $a^2+b^2=c^2$ が成り立つから, この三角形は, 長さ $7\sqrt{2}$ cm の辺を斜辺とする直角三角形である。

3 [解答] $(\sqrt{6}+3\sqrt{2})$ cm

A から辺 BC にひいた垂線を AH とする。

このとき, $\triangle AHC$ は直角二等辺三角形であるから

$$CH:AC=1:\sqrt{2}$$

$$CH:6=1:\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2}CH=6$$

よって $CH=3\sqrt{2}$ cm

また, $\triangle ABH$ は 3つの角が $30^\circ, 60^\circ, 90^\circ$ の直角三角形であるから

$$BH:AH=1:\sqrt{3}$$

$AH=CH=3\sqrt{2}$ cm であるから

$$BH:3\sqrt{2}=1:\sqrt{3}$$

$$\sqrt{3}BH=3\sqrt{2}$$

よって $BH=\sqrt{6}$ cm

したがって, 辺 BC の長さは $(\sqrt{6}+3\sqrt{2})$ cm

