解答

6.1 三平方の定理

問1.

(1)
$x^2 = 4^2 + 7^2$
$x^2 = 16 + 49$
$x^2 = 65$　　$x > 0$ だから、$x = \sqrt{65}$ ・・・答

(2)
$x^2 = 6^2 + (2\sqrt{5})^2$
$x^2 = 36 + 60$
$x^2 = 96$　　$x > 0$ だから、$x = 4\sqrt{6}$ ・・・答

(3)
$x^2 = (2\sqrt{15})^2 + 6^2$
$x^2 = 20 + 36$
$x^2 = 56$　　$x > 0$ だから、$x = 2\sqrt{14}$ ・・・答

(4)
$x^2 + 5 = (3\sqrt{5})^2$
$x^2 = 45 - 25$
$x^2 = 20$
$x > 0$ だから、$x = 2\sqrt{5}$ ・・・答

(5)
$x^2 = 8^2 - 6^2$
$x^2 = 64 - 36$
$x^2 = 28$　　$x > 0$だから、$x = 2\sqrt{7}$ ・・・答

(6)
$(4\sqrt{3})^2 + x^2 = 13^2$
$x^2 = 169 - 48$
$x^2 = 121$
$x > 0$だから、$x = 11$ ・・・答

問2.　直角三角形では、いちばん大きい辺が斜辺となる。
いちばん大きい辺を c として、三平方の定理
$a^2 + b^2 = c^2$　が成り立つかどうかを調べる。

イ, エ, オ, カ　・・・答

問3.

(1)　$5\sqrt{5}$（cm）

(2)　$2\sqrt{19}$（cm）

(3)　正方形の対角線の長さは、1辺の長さの $\sqrt{2}$ だから
$4\sqrt{6} \times \sqrt{2} = 8\sqrt{3}$（cm）　・・・答

対応コンテンツ

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理】

解答

対応コンテンツ

6．2　三平方の定理の利用

問1．

(1)　$6 : x = 1 : \sqrt{2}$
$x = 6\sqrt{2}$ (cm)・・・答

$6\sqrt{2} : y = \sqrt{3} : 2$
$\sqrt{3}\,y = 12\sqrt{2}$
$y = \dfrac{12\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
$y = 4\sqrt{6}$ (cm)・・答

(2)　$9 : x = \sqrt{3} : 1$
$\sqrt{3}\,x = 9$
$x = \dfrac{9}{\sqrt{3}}$
$x = 3\sqrt{3}$ (cm)・・・答

$9 : y = \sqrt{3} : \sqrt{2}$
$\sqrt{3}\,y = 9\sqrt{2}$
$y = \dfrac{9\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$
$y = 3\sqrt{6}$ (cm)・・・答

問2．

(1)　△ABDで三平方の定理より、$AD = 6\sqrt{2}$
△ADCで　$x^2 = (6\sqrt{2})^2 + 3^2$
$x^2 = 72 + 9$
$x^2 = 81$
$x > 0$だから、
$x = 9$ (cm)　・・・答

(2)　BとDを結び、直角三角形2つに分ける。
$x^2 + 11^2 = 4^2 + 13^2$
$x^2 = 16 + 169 - 121$
$x^2 = 64$
$x > 0$だから、
$x = 8$ (cm)　・・・答

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理】

解答

6．2　三平方の定理の利用

問2．（つづき）

(3)　△ABCは、90°，30°，60°の直角三角形なので、

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

だから、

$BC = 2\sqrt{3} \times 2 = 4\sqrt{3}$

同様に△ABDも90°，30°，60°の直角三角形で、

$BD : 3\sqrt{3} = 1 : \sqrt{3}$

だから、

$$BD = \frac{3\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = 3$$

$x : (4\sqrt{3} - 3) = 2 : \sqrt{3}$

$$x = \frac{(4\sqrt{3} - 3) \times 2}{\sqrt{3}}$$

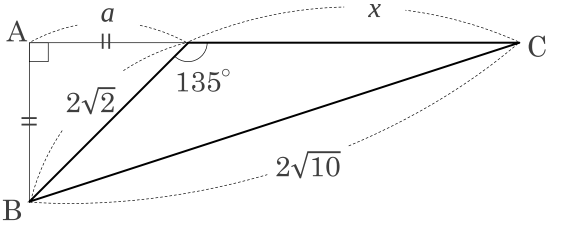
$x = 8 - 2\sqrt{3}$　　…答

(4)　右の図で、

$a : 2\sqrt{2} = 1 : \sqrt{2}$

だから、

$$a = \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = 2$$



よって、

$2^2 + (x + 2)^2 = (2\sqrt{10})^2$

$x^2 + 4x - 32 = 0$

$(x - 4)(x + 8) = 0$

$x > 0$ だから、

$x = 4$　　…答

対応コンテンツ

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理の利用】

解答

対応コンテンツ

6．2　三平方の定理の利用

問3.

(1)　$x = 26$ (cm^2)

(2)　$x = 2\sqrt{15}$ (cm^2)

(3)　$x = 15$ (cm^2)

問4.

(1)　$x = 6$ (cm^2)

(2)　$x = 8$ (cm^2)

(3)　$x = 2\sqrt{10}$ (cm^2)

問5.

(1)　AH・・・$2\sqrt{14}$ cm,　面積・・・$8\sqrt{7}$ cm^2

(2)　AH・・・9 cm,　面積・・・108 cm^2

(3)　AH・・・$3\sqrt{2}$ cm,　面積・・・$6\sqrt{3}$ cm^2

問6.

(1)　$\frac{13}{2}$ cm

(2)　10 cm

問7.

(1)　5　(2)　$\sqrt{13}$　(3)　$\sqrt{29}$

(4)　$5\sqrt{2}$　(5)　$4\sqrt{5}$　(6)　$\sqrt{26}$

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理の利用】

解答

6．3　三平方の定理と円

問1．

(1)　$x = 2\sqrt{2}$ (cm²)

(2)　$x = 3\sqrt{2}$ (cm²)

(3)　$x = 4\sqrt{5}$ (cm²)

(4)　$x = 2\sqrt{5}$ (cm²)

(5)　$x = 7\sqrt{2}$ (cm²)

問2．

∠BOC ＝ 2×60° ＝ 120°

円O の半径を r cmとすると、

$r : \dfrac{2\sqrt{3}}{2} = 2 : \sqrt{3}$

$r = 2$

だから、弧BC は

$2\pi \times 2 \times \dfrac{120}{360} = \dfrac{4}{3}\pi$ (cm)　・・・答

問3．

(1)　∠AOB ＝ 2×30° ＝ 60°

弧AB は

$2\pi \times 6 \times \dfrac{60}{360} = 2\pi$ (cm)　・・・答

(2)　△OCB≡△OAB だから、

∠COB ＝ ∠AOB ＝ 60°

よって、 ∠ADC ＝ $\dfrac{1}{2}$∠AOC

＝ $\dfrac{1}{2}$ × (60° ＋60°)

＝ 60°

また、∠CAB ＝ ∠ACB ＝ 30°

∠CAD ＝ 75° －30° ＝45°

△ACD で

∠ACD ＝ 180° －(45° ＋60°)

＝75°　・・・答

対応コンテンツ

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理の利用】

解答

対応コンテンツ

6．3　三平方の定理と円

問3. (つづき)

(3)　$\angle COD = 2\times 45^\circ = 90^\circ$
よって、$CD = 6\sqrt{2}$
点Cから辺ADに垂線CHをひくと、直角三角形CDHで、$\angle HDC = 60^\circ$ だから、

$$CH = \frac{6\sqrt{2}\times\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{6}\,(cm)$$

$$DH = \frac{6\sqrt{2}}{2} = 3\sqrt{2}\,(cm)$$

直角三角形ACHで、$\angle CAH = 45^\circ$ だから、

$AH = 3\sqrt{6}\,(cm)$
$AC = 3\sqrt{6}\times\sqrt{2} = 6\sqrt{3}\,(cm)$

ACとOBの交点をIとすると△OABは正三角形で、
$\angle BAI = 30^\circ$ だから、
$$BI = \frac{1}{2}\times 6 = 3\,(cm)$$

したがって、四角形ABCDの面積は
$\triangle ACD + \triangle ABC$
$$= \frac{1}{2}\times(3\sqrt{2}+3\sqrt{6})\times 3\sqrt{6} + \frac{1}{2}\times 6\sqrt{3}\times 3$$

$$= (9\sqrt{3}+27) + 9\sqrt{3}$$

$$= 27 + 18\sqrt{3}\ (cm^2)$$ ･･･答

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理の利用】

解答

対応コンテンツ

【3年生】
↓
【三平方の定理】
↓
【三平方の定理と空間図形】

6．4　三平方の定理と空間図形

問1.

(1)　$7\sqrt{2}$ cm

(2)　立方体の対角線の長さは、1辺の長さの$\sqrt{3}$倍だから
$5\times\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$ cm　・・・答

問2.

(1)　$x = 7$ cm

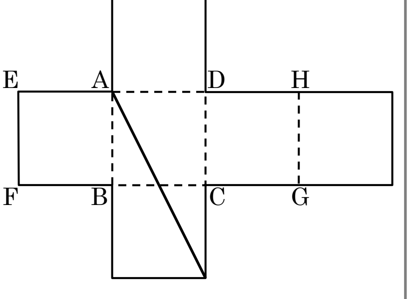
(2)　$x = 4\sqrt{6}$ cm

問3.　体積: $3\sqrt{7}\pi$ cm^3　表面積: 21π cm^2

問4.

(1)　右図のとおり

(2)　$2\sqrt{5}$ cm



問5.

(1)　$x = 2\sqrt{5}$,　表面積: $(16+16\sqrt{5})$ cm^2

(2)　$x = 4\sqrt{10}$,　表面積: 384 cm^2

問6.

(1)　$x = 4\sqrt{3}$,　体積: $32\sqrt{13}\pi$ cm^3

(2)　$x = 6$,　体積: 18π cm^3

問7.

(1)　高さ: $3\sqrt{7}$ cm ,　体積: $36\sqrt{7}$ cm^3

(2)　AG : $2\sqrt{34}$ cm ,　△AFC : $6\sqrt{41}$ cm^2