

実力テスト
標準

7章 三平方の定理

1 三平方の定理と平面図形



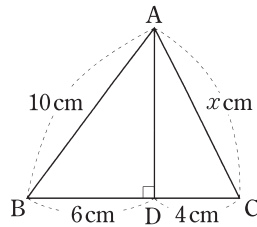
得点

点

1 次の図で、 x の値を求めなさい。

【15 点×2=30 点】

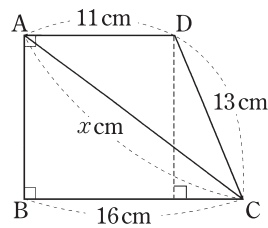
(1)



考え方 $AD^2 = 10^2 - 6^2$, $AD^2 = x^2 - 4^2$
 $x^2 = 10^2 - 6^2 + 4^2 = 80$

$x = 4\sqrt{5}$

(2)



考え方 $AB^2 = 13^2 - (16 - 11)^2$, $AB^2 = x^2 - 16^2$
 $x^2 = 13^2 - 5^2 + 16^2 = 400$

$x = 20$

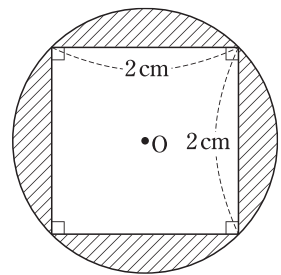
2 次の問いに答えなさい。

【20 点×2=40 点】

(1) 右の図は円Oの中に正方形が接している図で、正方形の1辺の長さは2 cm です。斜線部分の面積の合計を求めなさい。

〈樟蔭高〉

考え方 正方形の対角線の長さは $2\sqrt{2}$ cm だから、
 円の半径は $\sqrt{2}$ cm
 よって、斜線部分の面積は $\pi \times (\sqrt{2})^2 - 2^2 = 2\pi - 4$



$(2\pi - 4) \text{ cm}^2$

(2) 3点 A(-5, 4), B(4, 1), C(2, -5) を頂点とする $\triangle ABC$ の名前を答えなさい。

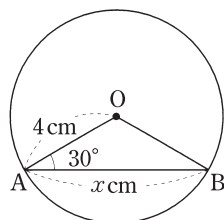
考え方 $AB^2 = (4+5)^2 + (4-1)^2 = 90$, $BC^2 = (4-2)^2 + (1+5)^2 = 40$
 $AC^2 = (2+5)^2 + (4+5)^2 = 130$
 よって、 $AB^2 + BC^2 = AC^2$ が成り立つ。

$\angle B = 90^\circ$ の直角三角形

3 次の図で、 x の値を求めなさい。ただし、(2)で、AP は円Oの接線とします。

【15 点×2=30 点】

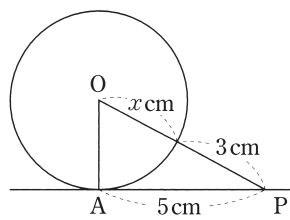
(1)



考え方 $\frac{1}{2}AB = \frac{\sqrt{3}}{2}AO$ より
 $\frac{1}{2}x = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 4$ $x = 4\sqrt{3}$

$x = 4\sqrt{3}$

(2)



考え方 $OP^2 = OA^2 + AP^2$ より
 $(x+3)^2 = x^2 + 5^2$ $x = \frac{8}{3}$

$x = \frac{8}{3}$

実力テスト
標準

7章 三平方の定理

②三平方の定理と空間図形



得点

点

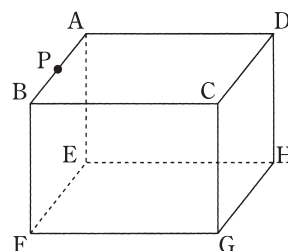
- 1 右の図のような $AB=BF=4\text{ cm}$, $BC=6\text{ cm}$ の直方体で、辺 AB 上に点 P をとるとき、次の問いに答えなさい。 【20点×2=40点】

- (1) $AP:PB=3:1$ のとき、 PH の長さを求めなさい。

考え方 $AP=AB \times \frac{3}{3+1}=4 \times \frac{3}{4}=3$

$$PH^2=AP^2+AH^2=AP^2+AD^2+DH^2$$

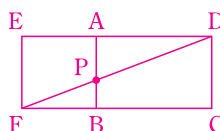
$$=3^2+6^2+4^2=61$$



$\sqrt{61}\text{ cm}$

- (2) $DP+PF$ の長さが最小になるように点 P をとったときの $DP+PF$ の長さを求めなさい。

考え方 $DP+PF$ の長さは、右の直方体の展開図の一部において、 D と F を結んだ線分になるとき、最小になる。



$$(DP+PF)^2=DF^2=DC^2+CF^2$$

$$=4^2+(6+4)^2=116$$

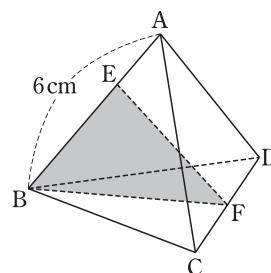
$2\sqrt{29}\text{ cm}$

- 2 右の図のような点 A, B, C, D を頂点とする正四面体 $ABCD$ があります。辺 AB を $1:2$ に分ける点 E , 辺 CD の中点 F をとり、3点 B, E, F を結んで $\triangle BEF$ をつくります。辺 AB の長さが 6 cm のとき、次の問いに答えなさい。

- (1) 辺 BF の長さを求めなさい。

〈三重〉 【20点×2=40点】

考え方 $\triangle BCD$ は正三角形だから $BF=\frac{\sqrt{3}}{2}BC=\frac{\sqrt{3}}{2} \times 6=3\sqrt{3}$



$3\sqrt{3}\text{ cm}$

- (2) 辺 BF を底辺としたときの $\triangle BEF$ の高さを求めなさい。

考え方 $\triangle FAB$ は $BF=AF$ の二等辺三角形で、面積は $\frac{1}{2} \times 6 \times \sqrt{(3\sqrt{3})^2 - 3^2} = 9\sqrt{2}$

$$AE:EB=1:2 \text{ より } \triangle BFE = \frac{2}{1+2} \triangle FAB = \frac{2}{3} \times 9\sqrt{2} = 6\sqrt{2}$$

辺 BF を底辺としたときの $\triangle BEF$ の高さを h とすると、

$$\frac{1}{2} \times 3\sqrt{3} \times h = 6\sqrt{2} \text{ より } h = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

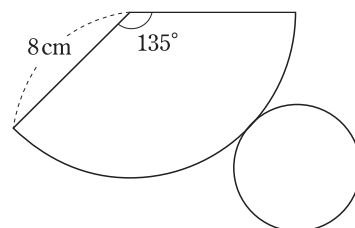
$\frac{4\sqrt{6}}{3}\text{ cm}$

- 3 右の図は円錐の展開図で、側面の部分は半径 8 cm , 中心角 135° のおうぎ形です。これを組み立ててできる円錐の体積を求めなさい。

考え方 底面の半径を $r\text{ cm}$ とすると、 $2\pi r = 2\pi \times 8 \times \frac{135}{360}$ より $r=3$ 【20点】

この円錐の高さは $\sqrt{8^2 - 3^2} = \sqrt{55}$

体積は、 $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times \sqrt{55} = 3\sqrt{55}\pi$



$3\sqrt{55}\pi\text{ cm}^3$

7章 三平方の定理

③ まとめの問題



得点

点

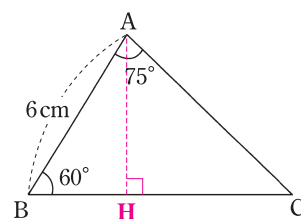
- 1** 右の図について、次の問いに答えなさい。

【20 点×2=40 点】

- (1) BC を底辺としたときの $\triangle ABC$ の高さを求めなさい。

考え方 BC を底辺としたときの $\triangle ABC$ の高さを AH とすると,

$$AH = \frac{\sqrt{3}}{2} AB = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}$$



$$3\sqrt{3} \text{ cm}$$

- (2) 辺 BC の長さを求めなさい。

考え方 $BH = \frac{1}{2}AB = \frac{1}{2} \times 6 = 3$

$\angle HAC = \angle HCA = 45^\circ$ だから,

$$CH=AH=3\sqrt{3}$$

$$BC=BH+CH=3+3\sqrt{3}$$

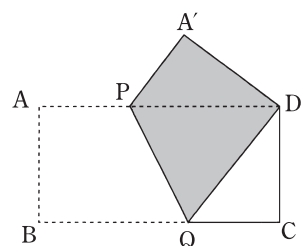
$$(3 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}$$

- 2** 右の図で、四角形 PQDA' は長方形 ABCD の頂点 B が頂点 D に重なるように折り返したものです。AB=4 cm, BC=8 cm のとき、線分 BQ の長さを求めなさい。 [20 点]

【20 点】

考え方 $BQ = x \text{ cm}$ とすると, $BQ = QD$ だから,

\triangle DQCにおいて, $x^2=(8-x)^2+4^2$



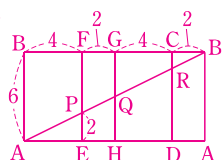
5 cm

- 3** 右の図のような直方体において、頂点Aから頂点Bまでを最短になるように糸で一巻きした図があります。 〈実践学園高〉 【20点×2=40点】

《実践学園高》 【20点×2=40点】

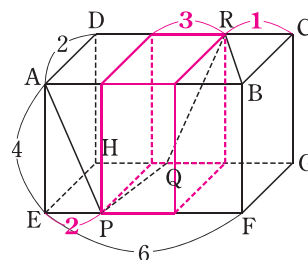
- (1) 糸の長さを求めなさい。

 考え方



左のような展開図の一部で、最短になる糸の長さを考える。

$$\sqrt{6^2 + (4+2+4+2)^2} = \sqrt{180} = 6\sqrt{5}$$



$$6\sqrt{5}$$

- (2) 図の線分 PR の長さを求めなさい。

考え方 PR を対角線とする直方体を考える。

$$PE=6\times\frac{4}{4+2+4+2}=2, \quad CR=6\times\frac{2}{4+2+4+2}=1$$

$$\sqrt{3^2+2^2+4^2}=\sqrt{29}$$

$\sqrt{29}$