

平面図形への利用(1)

例題 1

- (1) 縦が2cm, 横が3cmの長方形の対角線の長さを求めなさい。
 (2) $AB=7\text{cm}$, $AC=7\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$ の二等辺三角形ABCの面積を求めなさい。

ポイント1 ◆対角線の長さ, 三角形の高さ

解く前に確認しよう

■ $AB=AC$ の二等辺三角形ABCで, 頂点Aから底辺BCに垂線AHをひくと, Hは辺BCの中点になる。

考え方と解き方

- (1) 対角線の長さを $x\text{cm}$

とすると,

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

$$x^2 = 13$$

$x > 0$ であるから,

$$x = \sqrt{13}$$

答 (1) $\sqrt{13}\text{cm}$ (2) $6\sqrt{10}\text{cm}^2$

- (2) 直角三角形ABHで三平方の定理を利用する。

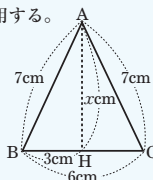
$AH = x\text{cm}$ とする。BH = 3cmだから,

$$3^2 + x^2 = 7^2$$

$$x^2 = 7^2 - 3^2 = 40$$

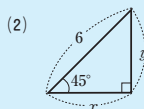
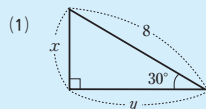
$x > 0$ だから, $x = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$

面積は, $\frac{1}{2} \times 6 \times 2\sqrt{10} = 6\sqrt{10} (\text{cm}^2)$



例題 2

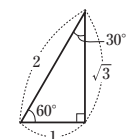
右の図の直角三角形で, x , y の値を求めなさい。



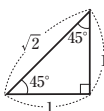
ポイント2 ◆特別な三角形の辺の比

解く前に確認しよう

■ 特別な直角三角形の3辺の比



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



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

考え方と解き方

- (1) 30° の角をもつ直角三角形だから,

3辺の比は, $x : 8 : y = 1 : 2 : \sqrt{3}$

$x : 8 = 1 : 2$ から, $x = 4$

$8 : y = 2 : \sqrt{3}$ から, $y = 4\sqrt{3}$

答 (1) $x = 4$, $y = 4\sqrt{3}$ (2) $x = y = 3\sqrt{2}$

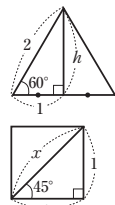
- (2) 45° の角をもつ直角三角形だから,

3辺の比は, $x : y : 6 = 1 : 1 : \sqrt{2}$

$x : 6 = 1 : \sqrt{2}$ から, $x = 3\sqrt{2}$

$x : y = 1 : 1$ から, $y = x = 3\sqrt{2}$

図で確認しよう



1辺が2の正三角形
高さ h は,
 $1^2 + h^2 = 2^2$
 $h^2 = 2^2 - 1^2 = 3$
 $h = \sqrt{3}$
1辺が1の正方形
対角線の長さ x は,
 $1^2 + 1^2 = x^2$
 $x^2 = 2$
 $x = \sqrt{2}$

学習の目標 三平方の定理を利用して平面図形の問題を考えます。

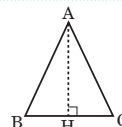
学習日 月 日

ポイント1 の確認

「対角線の長さ, 三角形の高さ」についてまとめよう。

◆まとめ

■ $AB=AC$ の二等辺三角形ABCで, 頂点Aから底辺BCに垂線AHをひくと, Hは辺BCの になる。



■ 練習をしよう

- 問題 (1) 縦が4cm, 横が6cmの長方形の対角線の長さを求めなさい。
 (2) $AB=5\text{cm}$, $AC=5\text{cm}$, $BC=6\text{cm}$ の二等辺三角形ABCの面積を求めなさい。

- (1) 対角線の長さを $x\text{cm}$

とすると,

三平方の定理から,

$$4^2 + 6^2 = x^2$$

$$x^2 = 52$$

$x > 0$ だから, $x = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} (\text{cm})$ ……答

- (2) 右の図で, $AH = x\text{cm}$ とすると,

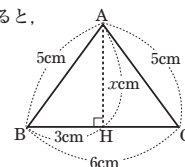
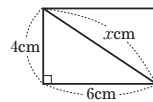
三平方の定理から,

$$3^2 + x^2 = 5^2$$

$$x^2 = 16$$

$x > 0$ だから, $x = 4$

面積は, $\frac{1}{2} \times 6 \times 4 = 12 (\text{cm}^2)$ ……答

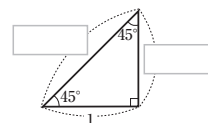
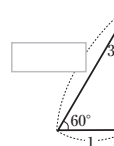


ポイント2 の確認

「特別な三角形の辺の比」についてまとめよう。

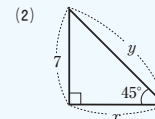
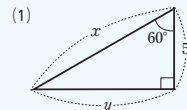
◆まとめ

■ 特別な直角三角形の3辺の比



■ 練習をしよう

- 問題 右の図の直角三角形で, x , y の値を求めなさい。



- (1) 60° の角をもつ直角三角形だから,

$5 : x = 1 : \sqrt{3}$ から,

$x = 5\sqrt{3}$ ……答

$5 : y = 2 : \sqrt{3}$ から,

$y = 5\sqrt{3}$ ……答

- (2) 45° の角をもつ直角三角形だから,

$7 : x = 1 : 1$ から,

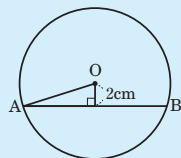
$x = 7$ ……答

$7 : y = 1 : 1$ から,

$y = 7$ ……答

例題 3

半径が6cmの円Oにおいて、中心からの距離が2cmである弦ABの長さを求めなさい。



ポイント3 ◆三平方の定理と円

解く前に確認しよう

- ① 円の中心から弦に引いた垂線は、弦の中点を通る。
- ② 円の接線は、接点を通る半径に垂直である。

考え方と解き方

円の中心Oから弦ABに垂線OHをひく。

△OAHで、 $\angle OHA = 90^\circ$ 、 $OA = 6\text{cm}$ 、 $OH = 2\text{cm}$ だから、

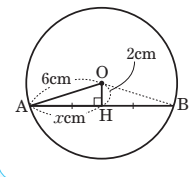
$$AH = x\text{cm} \text{ とすると、 } x^2 + 2^2 = 6^2$$

$$x^2 = 6^2 - 2^2 = 32$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

Hは弦ABの中点だから、 $AB = 2AH = 2 \times 4\sqrt{2} = 8\sqrt{2} \text{ (cm)}$

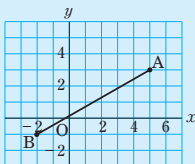
図で確認しよう



答 $8\sqrt{2}\text{cm}$

例題 4

2点A(5, 3)、B(-2, -1)の間の距離を求めなさい。



ポイント4 ◆2点間の距離

解く前に確認しよう

- ① x 軸に平行な線分の長さ…両端の点の x 座標の差
 y 軸に平行な線分の長さ…両端の点の y 座標の差
- ② (2点間の距離) $^2 = (x\text{座標の差})^2 + (y\text{座標の差})^2$

考え方と解き方

ABを斜辺として、他の2辺が座標軸に平行な直角三角形をつくり、三平方の定理を使う。

右の図のように、直角三角形ABCをつくる。

$$BC = 5 - (-2) = 7$$

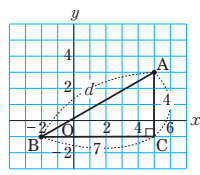
$$AC = 3 - (-1) = 4$$

$$AB = d \text{ とすると、 } 7^2 + 4^2 = d^2$$

$$d^2 = 65$$

$$d > 0 \text{ だから、 } d = \sqrt{65}$$

図で確認しよう



答 $\sqrt{65}$

ポイント3 の確認 「三平方の定理と円」についてまとめよう。

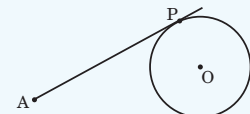
◆まとめ

- ① 円の中心から弦にひいた垂線は、弦の を通る。
- ② 円の接線は、接点を通る半径に である。

■練習をしよう

問題 右の図で、APはPを接点とする円Oの接線である。

円Oの半径が2cmで、 $OA = 8\text{cm}$ のとき、接線APの長さを求めなさい。



円の中心Oと点A、Pをそれぞれ結ぶ。

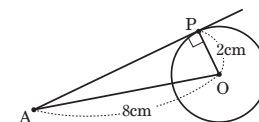
$$\triangle AOP \text{ において、 } \angle APO = \text{ }^\circ, \quad OA = \text{ } \text{ cm,}$$

$$OP = \text{ } \text{ cm だから、 } AP = x \text{ cm とすると、}$$

$$x^2 + \text{ } = \text{ }$$

$$x^2 = \text{ }$$

$$x > 0 \text{ だから、 } x = AP = \text{ } \text{ cm} \quad \cdots \cdots \text{ 答}$$



ポイント4 の確認 「2点間の距離」についてまとめよう。

◆まとめ

- ① x 軸に平行な線分の長さ…両端の点の の差
 y 軸に平行な線分の長さ…両端の点の の差
- ② (2点間の距離) $^2 = (\text{ })^2 + (\text{ })^2$

■練習をしよう

問題 2点A(2, 4)、B(-3, 1)の間の距離を求めなさい。

右の図のように、直角三角形ABCをつくる。

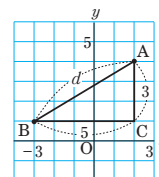
$$BC = \text{ } - (\text{ }) = \text{ }$$

$$AC = \text{ } - \text{ } = \text{ }$$

$$AB = d \text{ とすると、}$$

$$\text{ } + \text{ } = d^2, \quad d^2 = \text{ }$$

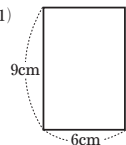
$$d > 0 \text{ だから、 } d = \text{ } \quad \cdots \cdots \text{ 答}$$



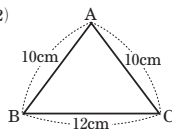
ポイント1 の練習

次の長方形の対角線の長さ、二等辺三角形の面積を求めなさい。

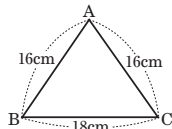
★□□(1)



★□□(2)



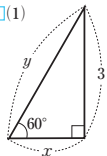
□□(3)



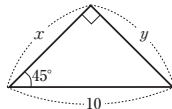
ポイント2 の練習

次の図で、 x 、 y の値を求めなさい。

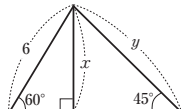
★□□(1)



★□□(2)



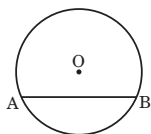
□□(3)



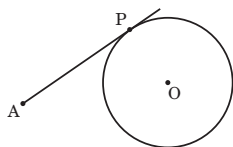
ポイント3 の練習

次の長さを求めなさい。

★□□(1) 半径が10cmの円Oで、中心からの距離が4cmである弦ABの長さ



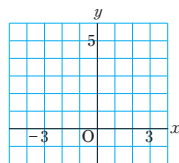
★□□(2) 円Oの半径が4cmで、 $OA=9$ cmのとき、接線APの長さ



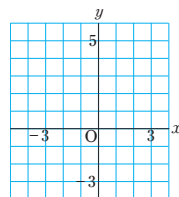
ポイント4 の練習

次の2点A、Bの間の距離を求めなさい。

★□□(1) A(-3, 5), B(2, 1)



□□(2) A(2, 4), B(-4, -2)



チャレンジ問題

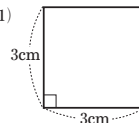
3点A(6, 5), B(-4, 1), C(3, -2)を頂点とする△ABCはどんな三角形か。

□□

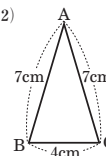
理解度チェック 平面図形への利用(1)

1 次の正方形の対角線の長さ、二等辺三角形の面積を求めなさい。

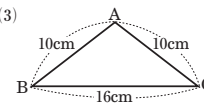
□□(1)



□□(2)

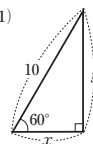


□□(3)

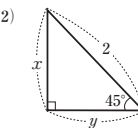


2 次の図で、 x 、 y の値を求めなさい。

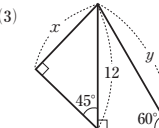
□□(1)



□□(2)

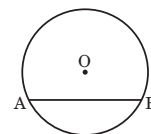


□□(3)

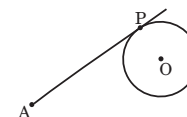


3 次の長さを求めなさい。

□□(1) 半径が7cmの円Oで、中心からの距離が3cmである弦ABの長さ

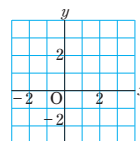


□□(2) 円Oの半径が3cmで、 $OA=11$ cmのとき、接線APの長さ

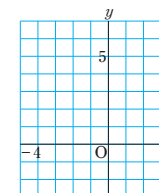


4 次の2点A、Bの間の距離を求めなさい。

□□(1) A(-1, 2), B(3, -1)



□□(2) A(1, 6), B(-3, -2)



★自分でチェックしてみよう★

項目	1回目 (/)	2回目 (/)	3回目 (/)	NO → ここに戻る
ポイント1 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.126 ポイント1
ポイント2 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.126 ポイント2
ポイント3 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.128 ポイント3
ポイント4 はOK?	YES / NO	YES / NO	YES / NO	P.128 ポイント4

先生メモ

本冊 p.124~127の解答

本冊 p.128~131の解答

124 第7章 19

第7章 19 12

128 第7章 图

第7章 12

126 127

130 第7章 图

第7章 図 13