

—三平方の定理を利用して、円の弦の長さや、球の切り口の円の半径を求めることができるようになる—p. 160

学習日 月 日 年 組 番 氏名

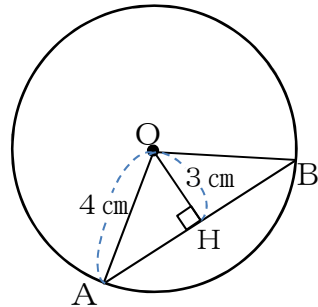
- 1 半径が4 cmの円Oで、中心からの距離が3 cmである弦ABの長さを(1), (2)にしたがって求めなさい。(p. 160)
- (1) 空らんにあてはまることばを入れなさい。

考え方

円の中心から に垂線をひき交点をHとする。

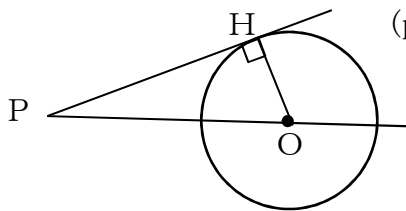
$\triangle OAH \equiv$ となるからHはABの中点である。

- (2) はじめにAHを求めそれを利用して、弦ABの長さを求めなさい。



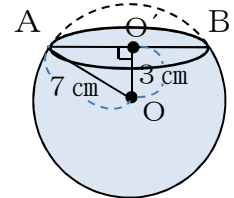
答

- 2 次の図のように、半径3 cmの円に、円の中心から8 cm離れた点Pから接点Hにひいた接線PHの長さを求めなさい。(p. 160)



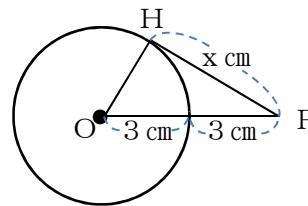
答

- 3 次の図のように、半径が7 cmの球を、中心Oとの距離が3 cmである平面で切ったとき、その切り口は円となり、その中心をO'とすると $OO' = 3$ cmとなります。切り口の円O'の半径を求めなさい。(p. 160)



答

- 4 次の問いに答えなさい。(p. 160)
- (1) xの値を求めなさい。ただし、PHは円Oの接線である。



答

- (2) 半径16 cmの球を、中心から12 cmの距離にある平面で切断してできる円の面積を求めなさい。

答

1 (1)

考え方

円の中心Oから **弦AB** に垂線をひき交点をHとする。

$\triangle OAH \equiv \triangle OBH$ となるからHはABの中点である。

(2) $AH = x$ cm とすると

$\triangle OAH$ は直角三角形

であるから

三平方の定理より

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

$$x^2 = 16 - 9$$

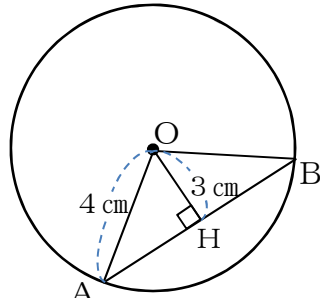
$$x^2 = 7$$

$x > 0$ であるから

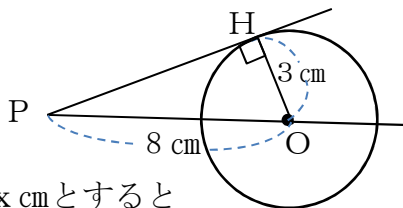
$$x = \sqrt{7}$$

$$AB = 2AH$$

$$= 2 \times \sqrt{7} = 2\sqrt{7} \quad \text{答 } 2\sqrt{7} \text{ cm}$$



2



$PH = x$ cm とすると

$\triangle PHO$ は直角三角形であるから

三平方の定理より

$$x^2 + 3^2 = 8^2$$

$$x^2 = 64 - 9 = 55$$

$x > 0$ であるから

$$x = \sqrt{55}$$

答 $\sqrt{55}$ cm

3

$AO' = x$ cm とすると

$\triangle AOO'$ は直角三角形

であるから

三平方の定理より

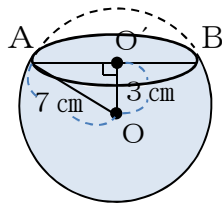
$$x^2 + 3^2 = 7^2$$

$$x^2 = 49 - 9 = 40$$

$x > 0$ であるから

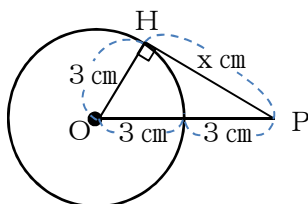
$$x = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$$

答 $2\sqrt{10}$ cm



4

(1)



円Oの半径は3 cmだからOH = 3

三平方の定理より

$$x^2 + 3^2 = 6^2$$

$$x^2 = 36 - 9 = 27$$

$x > 0$ であるから

$$x = \sqrt{27} = 3\sqrt{3} \quad \text{答 } 3\sqrt{3} \text{ cm}$$

別解 1 : 2 : $\sqrt{3}$ の関係を使って

HP : OH = $\sqrt{3}$: 1 だから

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

$$x = 3\sqrt{3}$$

$x = 3 \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$ と計算してもよい

(2)

切断面の円の半径を r cm とすると

三平方の定理より

$$r^2 + 12^2 = 16^2$$

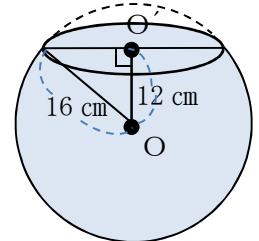
$$r^2 = 256 - 144 = 112$$

$r > 0$ であるから

$$r = \sqrt{112} = 4\sqrt{7}$$

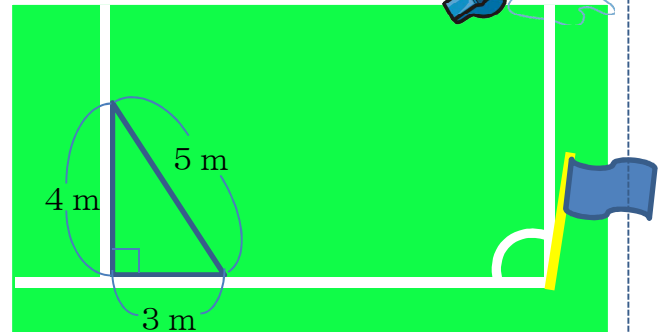
円の面積は

$$\pi r^2 = \pi \times 112 = 112\pi \quad \text{答 } 112\pi \text{ cm}^2$$



数学の窓

グラウンドにサッカーコートをかくとき、角を直角にしないとコートが正確にかけません。そのとき、まきじゃくで辺の比が3 : 4 : 5になる直角三角形をつくり利用すると正確にコートをかくことができます。



それぞれの辺が4.5 m, 6 m, 7.5 m や 6 m, 8 m, 10 m の相似な直角三角形を使うこともできます。