

# 中学数学

## 円周角と中心角

### 基礎編

偏差値 40 前後からの基本定着

円の中にできる角の基本を、  
中心角・円周角・直径を使って整理します。

## 目次

1	この教材の使い方	2
2	円の用語と角	3
2.1	中心・半径・弦・弧	3
3	中心角と円周角	6
3.1	中心角	6
3.2	円周角	9
4	中心角と円周角の関係	12
4.1	中心角は円周角の 2 倍	12
4.2	円周角から中心角を求める	15
5	同じ弧に対する円周角	18
5.1	同じ弧を見ている円周角	18
6	直径と円周角	21
6.1	直径に対する円周角	21
6.2	直角三角形の角度を求める	24
7	単元まとめ練習問題	27
7.1	解答解説	29
8	学習チェックリスト	32
9	まとめ	33

## 1 この教材の使い方

この教材は、円周角と中心角をはじめて学ぶ人、または基本を確認したい人のための基礎教材です。円の中心、弦、弧、中心角、円周角を順番に確認し、角度を求める基本問題を練習します。

### 学習の進め方

1. まず円の用語を確認します。
2. 中心角と円周角の関係を覚えます。
3. 図の中で、どの弧に対する角なのかを確認します。
4. 最後に、直径を使う問題や、同じ弧に対する円周角の問題を練習します。

### 注意 この教材で大切にすること

円周角では、角だけを見るのではなく、**同じ弧を見ているか**を確認します。同じ弧に対する円周角は等しく、中心角は円周角の2倍になります。

## 2 円の用語と角

### 2.1 中心・半径・弦・弧

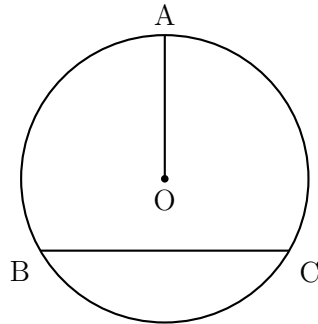
#### 円の中でよく使う用語

円の中心を  $O$  とします。

- 中心から円周上の点までの線分を**半径**といいます。
- 円周上の 2 点を結ぶ線分を**弦**といいます。
- 円周上の 2 点にはさまれた円周の一部を**弧**といいます。

## 例題 1

次の図で、中心を  $O$ 、円周上の点を  $A, B, C$  とします。半径、弦、弧の例をそれぞれ1つずつ答えなさい。



## 方針

中心から円周上の点までが半径、円周上の2点を結ぶ線分が弦です。

## 解き方

$O$  は円の中心です。

点  $A$  は円周上にあるので、線分  $OA$  は半径です。

点  $B$  と点  $C$  は円周上にあるので、線分  $BC$  は弦です。

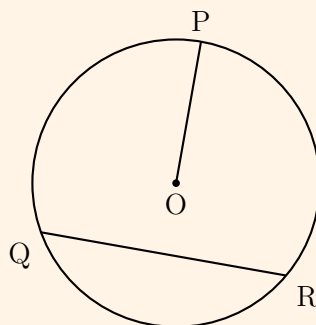
弧の例としては、弧  $BC$  があります。

## 答え

半径： $OA$ 、弦： $BC$ 、弧： $BC$

## 練習問題 1

次の図で、中心を  $O$ 、円周上の点を  $P, Q, R$  とします。半径、弦、弧の例をそれぞれ1つずつ答えなさい。



**解答解説 1****解き方**

中心  $O$  から円周上の点  $P$  までの線分なので、 $OP$  は半径です。

点  $Q$  と点  $R$  は円周上にあるので、 $QR$  は弦です。

弧の例としては、弧  $QR$  があります。

**答え**

半径： $OP$ 、弦： $QR$ 、弧： $QR$

### 3 中心角と円周角

#### 3.1 中心角

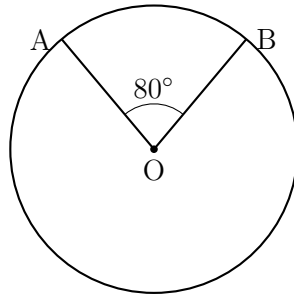
##### 中心角とは

円の中心を頂点とする角を**中心角**といいます。

たとえば、円の中心が  $O$  で、円周上に点  $A, B$  があるとき、 $\angle AOB$  は中心角です。

##### 例題 2

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle AOB = 80^\circ$  です。この角は何とよばれますか。



##### 方針

角の頂点が円の中心になっているかを確認します。

##### 解き方

$O$  は円の中心です。

$\angle AOB$  の頂点は  $O$  なので、円の中心を頂点とする角です。

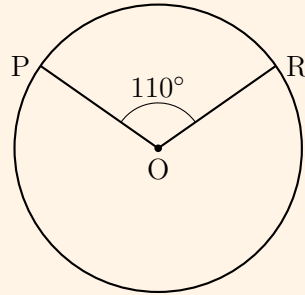
したがって、 $\angle AOB$  は中心角です。

##### 答え

中心角

## 練習問題 2

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle POR = 110^\circ$  です。この角は何とよべますか。



**解答解説 2****解き方**

$O$  は円の中心です。

$\angle POR$  は、中心  $O$  を頂点とする角です。

したがって、 $\angle POR$  は中心角です。

**答え**

中心角

## 3.2 円周角

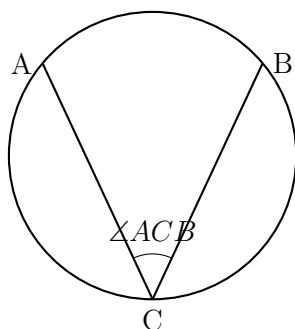
### 円周角とは

円周上の点を頂点とし、2つの辺が円周上の2点に向かう角を**円周角**といいます。

たとえば、点  $C$  が円周上にあり、点  $A, B$  も円周上にあるとき、 $\angle ACB$  は円周角です。

### 例題 3

次の図で、 $A, B, C$  は円周上の点です。 $\angle ACB$  は何とよばれますか。



#### 方針

角の頂点が円周上にあるかを確認します。

#### 解き方

点  $C$  は円周上にあります。

また、角の2つの辺は点  $A$  と点  $B$  に向かっています。

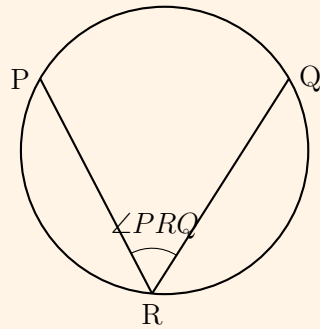
したがって、 $\angle ACB$  は円周角です。

#### 答え

円周角

## 練習問題 3

次の図で、 $P, Q, R$  は円周上の点です。 $\angle PRQ$  は何とよべますか。



**解答解説 3****解き方**

点  $R$  は円周上にあります。

$\angle PRQ$  は、円周上の点  $R$  を頂点とする角です。

したがって、 $\angle PRQ$  は円周角です。

**答え**

円周角

## 4 中心角と円周角の関係

### 4.1 中心角は円周角の2倍

#### 中心角と円周角の基本関係

同じ弧  $AB$  に対する中心角と円周角では、

$$\text{中心角} = 2 \times \text{円周角}$$

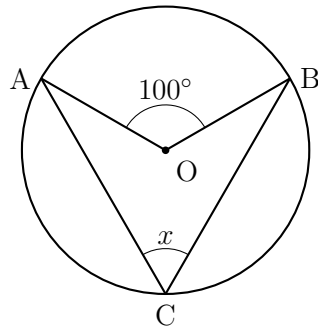
が成り立ちます。

つまり、円周角は中心角の半分です。

$$\text{円周角} = \text{中心角} \div 2$$

例題 4

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle AOB = 100^\circ$  のとき、 $\angle ACB$  を求めなさい。



方針

同じ弧  $AB$  に対する円周角は、中心角の半分です。

解き方

$\angle AOB$  は中心角で、 $\angle ACB$  は円周角です。

どちらも同じ弧  $AB$  に対する角なので、円周角は中心角の半分です。

したがって、

$$\angle ACB = 100^\circ \div 2 = 50^\circ$$

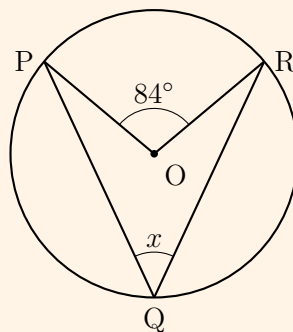
です。

答え

$50^\circ$

練習問題 4

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle POR = 84^\circ$  のとき、 $\angle PQR$  を求めなさい。



**解答解説 4****解き方**

$\angle POR$  は中心角、 $\angle PQR$  は円周角です。

同じ弧  $PR$  に対する角なので、円周角は中心角の半分です。

したがって、

$$\angle PQR = 84^\circ \div 2 = 42^\circ$$

です。

**答え**

42°

## 4.2 円周角から中心角を求める

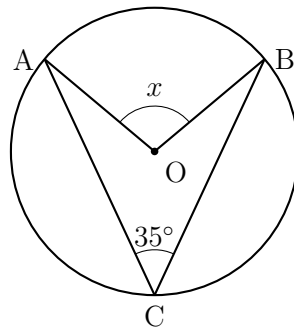
### 円周角から中心角へ

円周角が分かっているときは、中心角はその2倍です。

$$\text{中心角} = \text{円周角} \times 2$$

### 例題 5

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle ACB = 35^\circ$  のとき、 $\angle AOB$  を求めなさい。



#### 方針

中心角は、同じ弧に対する円周角の2倍です。

#### 解き方

$\angle ACB$  は円周角、 $\angle AOB$  は中心角です。

どちらも同じ弧  $AB$  に対する角です。

したがって、

$$\angle AOB = 35^\circ \times 2 = 70^\circ$$

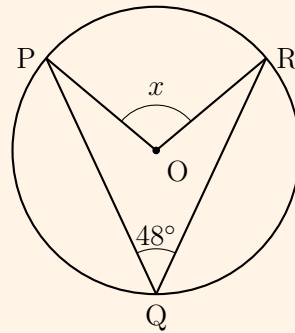
です。

#### 答え

$70^\circ$

## 練習問題 5

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle PQR = 48^\circ$  のとき、 $\angle POR$  を求めなさい。



**解答解説 5****解き方**

$\angle PQR$  は円周角、 $\angle POR$  は中心角です。

中心角は、同じ弧に対する円周角の 2 倍なので、

$$\angle POR = 48^\circ \times 2 = 96^\circ$$

です。

**答え**

96°

## 5 同じ弧に対する円周角

### 5.1 同じ弧を見ている円周角

#### 同じ弧に対する円周角

同じ弧に対する円周角は等しくなります。

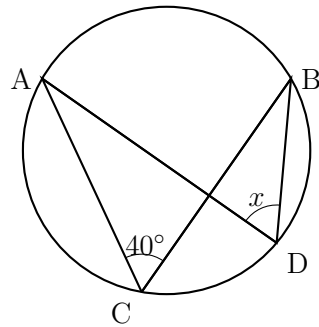
たとえば、 $\angle ACB$  と  $\angle ADB$  がどちらも弧  $AB$  に対する円周角なら、

$$\angle ACB = \angle ADB$$

です。

例題 6

次の図で、 $A, B, C, D$  は円周上の点です。 $\angle ACB = 40^\circ$  のとき、 $\angle ADB$  を求めなさい。



方針

$\angle ACB$  と  $\angle ADB$  が、どちらも弧  $AB$  を見ていることを確認します。

解き方

$\angle ACB$  と  $\angle ADB$  は、どちらも弧  $AB$  に対する円周角です。

同じ弧に対する円周角は等しいので、

$$\angle ADB = \angle ACB = 40^\circ$$

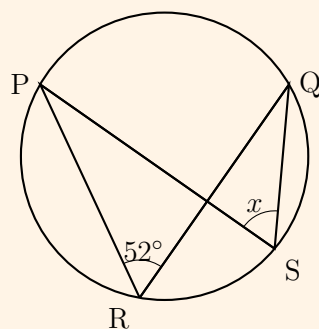
です。

答え

$40^\circ$

練習問題 6

次の図で、 $P, Q, R, S$  は円周上の点です。 $\angle PRQ = 52^\circ$  のとき、 $\angle PSQ$  を求めなさい。



**解答解説 6****解き方**

$\angle PRQ$  と  $\angle PSQ$  は、どちらも弧  $PQ$  に対する円周角です。

同じ弧に対する円周角は等しいので、

$$\angle PSQ = \angle PRQ = 52^\circ$$

です。

**答え**

52°

## 6 直径と円周角

### 6.1 直径に対する円周角

#### 直径に対する円周角

直径に対する円周角は、いつも  $90^\circ$  です。

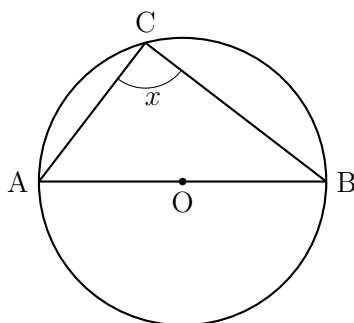
つまり、 $AB$  が直径で、点  $C$  が円周上にあるとき、

$$\angle ACB = 90^\circ$$

です。

例題 7

次の図で、 $AB$  は円の直径です。 $\angle ACB$  を求めなさい。



方針

直径に対する円周角は  $90^\circ$  です。

解き方

$AB$  は直径です。

$\angle ACB$  は、直径  $AB$  に対する円周角です。

したがって、

$$\angle ACB = 90^\circ$$

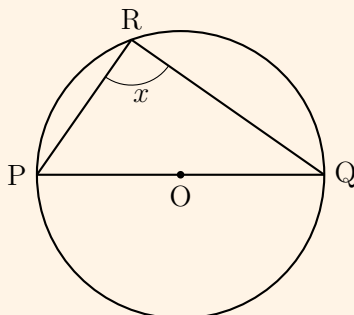
です。

答え

$90^\circ$

練習問題 7

次の図で、 $PQ$  は円の直径です。 $\angle PRQ$  を求めなさい。



**解答解説 7****解き方**

$PQ$  は直径です。

$\angle PRQ$  は、直径  $PQ$  に対する円周角です。

したがって、

$$\angle PRQ = 90^\circ$$

です。

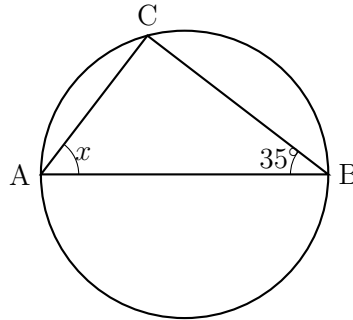
**答え**

$$90^\circ$$

## 6.2 直角三角形の角度を求める

### 例題 8

次の図で、 $AB$  は円の直径です。 $\angle CBA = 35^\circ$  のとき、 $\angle BAC$  を求めなさい。



#### 方針

直径に対する円周角が  $90^\circ$  になることと、三角形の内角の和を使います。

#### 解き方

$AB$  は直径なので、

$$\angle ACB = 90^\circ$$

です。

三角形  $ABC$  の内角の和は  $180^\circ$  なので、

$$\angle BAC = 180^\circ - 90^\circ - 35^\circ = 55^\circ$$

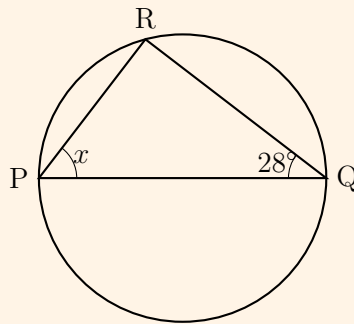
です。

#### 答え

$55^\circ$

## 練習問題 8

次の図で、 $PQ$  は円の直径です。 $\angle PQR = 28^\circ$  のとき、 $\angle QPR$  を求めなさい。



**解答解説 8****解き方**

$PQ$  は直径なので、

$$\angle PRQ = 90^\circ$$

です。

三角形  $PQR$  の内角の和は  $180^\circ$  なので、

$$\angle QPR = 180^\circ - 90^\circ - 28^\circ = 62^\circ$$

です。

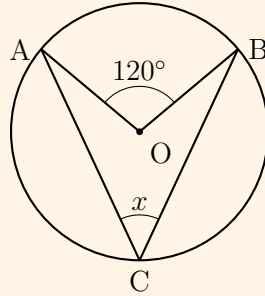
**答え**

$$62^\circ$$

## 7 単元まとめ練習問題

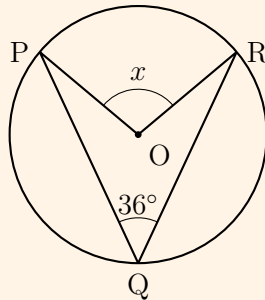
### 練習問題 まとめ 1

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle AOB = 120^\circ$  のとき、 $\angle ACB$  を求めなさい。



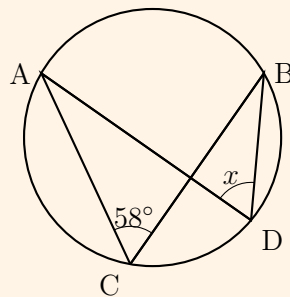
### 練習問題 まとめ 2

次の図で、 $O$  は円の中心です。 $\angle PQR = 36^\circ$  のとき、 $\angle POR$  を求めなさい。



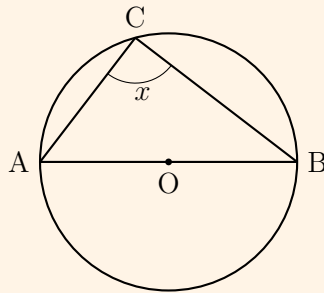
### 練習問題 まとめ 3

次の図で、 $A, B, C, D$  は円周上の点です。 $\angle ACB = 58^\circ$  のとき、 $\angle ADB$  を求めなさい。



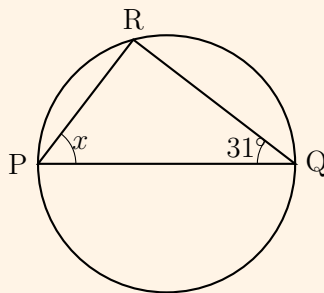
練習問題 まとめ 4

次の図で、 $AB$  は円の直径です。 $\angle ACB$  を求めなさい。



練習問題 まとめ 5

次の図で、 $PQ$  は円の直径です。 $\angle PQR = 31^\circ$  のとき、 $\angle QPR$  を求めなさい。



## 7.1 解答解説

### 解答解説 まとめ 1

#### 解き方

中心角  $\angle AOB$  は  $120^\circ$  です。

円周角  $\angle ACB$  は、同じ弧  $AB$  に対する角なので、中心角の半分です。

$$\angle ACB = 120^\circ \div 2 = 60^\circ$$

#### 答え

$60^\circ$

### 解答解説 まとめ 2

#### 解き方

$\angle PQR$  は円周角で、 $\angle POR$  は同じ弧  $PR$  に対する中心角です。

中心角は円周角の 2 倍なので、

$$\angle POR = 36^\circ \times 2 = 72^\circ$$

#### 答え

$72^\circ$

**解答解説 まとめ 3****解き方**

$\angle ACB$  と  $\angle ADB$  は、どちらも同じ弧  $AB$  に対する円周角です。

同じ弧に対する円周角は等しいので、

$$\angle ADB = 58^\circ$$

**答え**

$$58^\circ$$

**解答解説 まとめ 4****解き方**

$AB$  は円の直径です。

直径に対する円周角は  $90^\circ$  なので、

$$\angle ACB = 90^\circ$$

**答え**

$$90^\circ$$

## 解答解説 まとめ 5

## 解き方

$PQ$  は直径なので、

$$\angle PRQ = 90^\circ$$

です。

三角形  $PQR$  の内角の和より、

$$\angle QPR = 180^\circ - 90^\circ - 31^\circ = 59^\circ$$

## 答え

59°

## 8 学習チェックリスト

できるようになったことを確認しよう

- 中心、半径、弦、弧の意味が分かる。
- 中心角と円周角を区別できる。
- 中心角が円周角の 2 倍になることを使える。
- 円周角から中心角を求められる。
- 同じ弧に対する円周角が等しいことを使える。
- 直径に対する円周角が  $90^\circ$  になることを使える。

## 9 まとめ

### 円周角と中心角・基礎編のポイント

1. 円の中心を頂点とする角を中心角という。
2. 円周上の点を頂点とする角を円周角という。
3. 同じ弧に対する中心角は、円周角の 2 倍になる。
4. 同じ弧に対する円周角は等しい。
5. 直径に対する円周角は  $90^\circ$  になる。