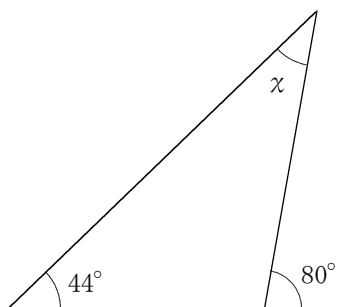


数学3 6章 円の性質 「円周角と中心角」 <準備問題>

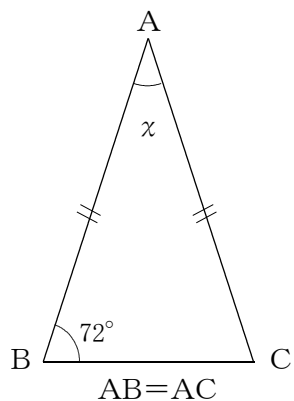
組 番 名前

次の図の $\angle x$ の大きさを求めなさい。

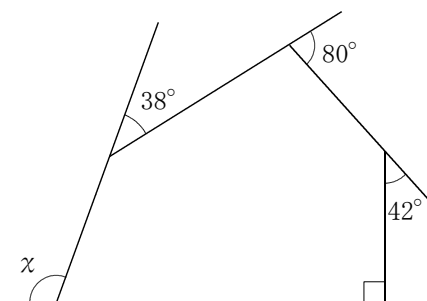
(1)



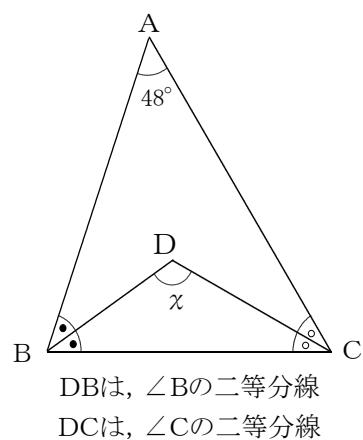
(2)



(3)



(4)



数学3 6章 円の性質 「円周角と中心角」 <準備問題・解答>

(1) $\angle x = 36^\circ$

(2) $\angle x = 36^\circ$

(3) $\angle x = 110^\circ$

(4) $\angle x = 114^\circ$

【解説】

(1) 三角形の外角の性質から

$$\angle x + 44^\circ = 80^\circ$$

$$\angle x = 36^\circ$$

(2) $\triangle ABC$ は二等辺三角形で、底角が等しいから

$$\angle C = 72^\circ$$

$$\angle x + 72^\circ \times 2 = 180^\circ$$

$$\angle x = 36^\circ$$

(3) 多角形の外角の和は 360° になるので

$$\angle x + 38^\circ + 80^\circ + 42^\circ + 90^\circ = 360^\circ$$

$$\angle x = 110^\circ$$

(4) $\angle ABC + \angle ACB = 180^\circ - 48^\circ$

$$= 132^\circ$$

$$\text{よって } \angle DBC + \angle DCB = 132^\circ \div 2$$

$$= 66^\circ$$

$$\triangle DBC \text{において } \angle x + 66^\circ = 180^\circ$$

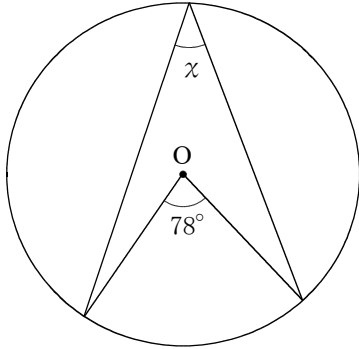
$$\angle x = 114^\circ \text{ となる。}$$

数学3 6章 円の性質 「円周角と中心角」 <基本問題>

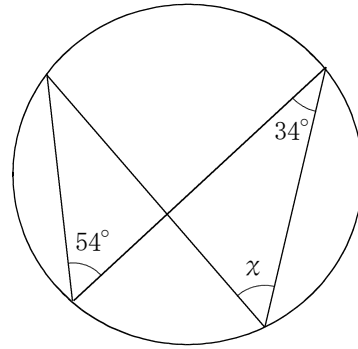
組 番 名前

1 次の図の $\angle x$ の大きさを求めなさい。

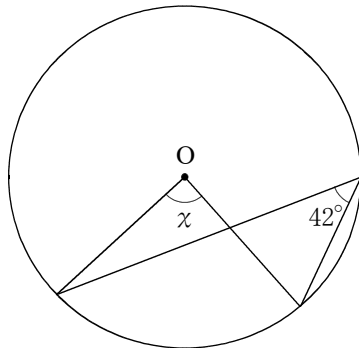
(1)



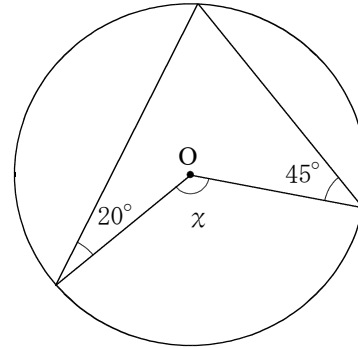
(2)



(3)

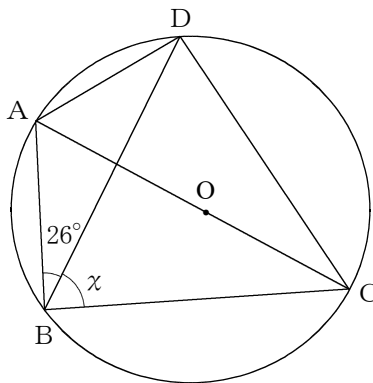


(4)

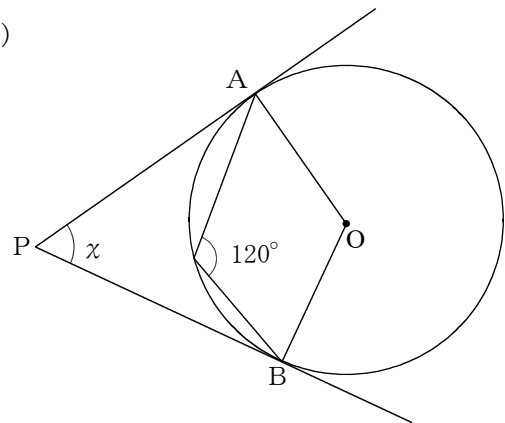


2 次の図の $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1)

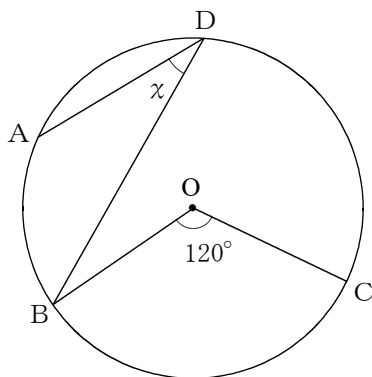


(2)

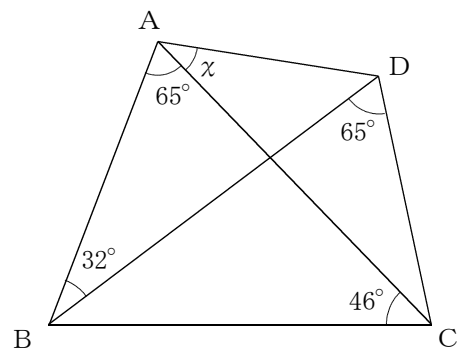


(PA, PBは円Oの接線で、点A, Bはその接点)

(3)



(4)

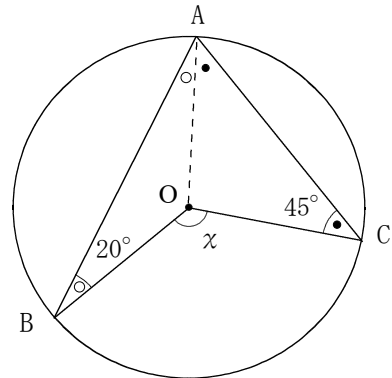


($\widehat{AB} : \widehat{BC} = 1 : 2$)

- 1 (1) $\angle \chi = 39^\circ$ (2) $\angle \chi = 54^\circ$ (3) $\angle \chi = 84^\circ$ (4) $\angle \chi = 130^\circ$

【解説】

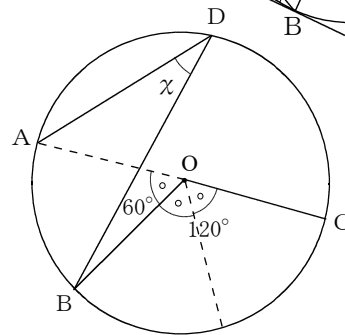
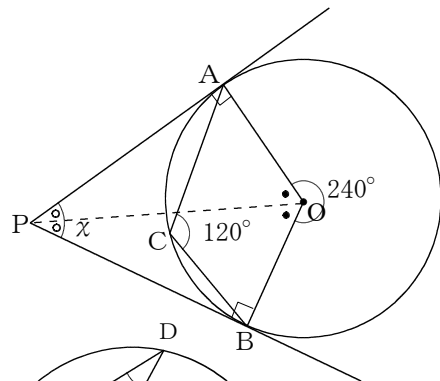
- (1) 円周角は中心角の半分なので
 $78^\circ \div 2 = 39^\circ$
- (2) 1つの弧に対する円周角は等しいので $\angle \chi = 54^\circ$
- (3) 中心角は円周角の2倍なので
 $42^\circ \times 2 = 84^\circ$
- (4) 右の図のように、線分AOを引き二等辺三角形を2つ作る。
 二等辺三角形の底角は等しいので $\circ = 20^\circ$ $\bullet = 45^\circ$
 円周角と中心角の関係から
 $\angle \chi = (20^\circ + 45^\circ) \times 2 = 130^\circ$



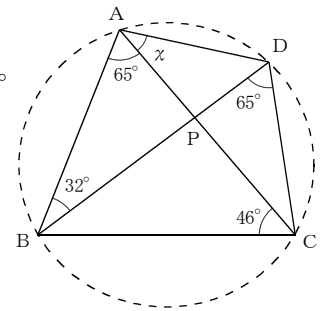
- 2 (1) $\angle \chi = 64^\circ$ (2) $\angle \chi = 60^\circ$ (3) $\angle \chi = 30^\circ$ (4) $\angle \chi = 37^\circ$

【解説】

- (1) 直径に対する円周角なので、
 $\angle ABC = 90^\circ$
 よって、 $\angle \chi = 90^\circ - 26^\circ = 64^\circ$
- (2) $\triangle APO \equiv \triangle BPO$ より
 $\angle AOP = \angle BOP \dots \dots \textcircled{1}$
 \widehat{AB} に対する中心角なので、 $\angle AOB = 240^\circ$
 よって、 $\textcircled{1}$ より $\angle AOP = 60^\circ$ なので
 $\angle APO = 30^\circ$ となり、
 $\angle APB = \angle \chi = 60^\circ$
- (3) $\widehat{AB} = \widehat{BC} = 1 : 2$ より
 $\angle AOB : \angle BOC = 1 : 2$
 よって、 $\angle AOB = 60^\circ$
 $\angle ADB$ は、 $\angle AOB$ の円周角であるから、
 $\angle ADB = \angle \chi = 30^\circ$



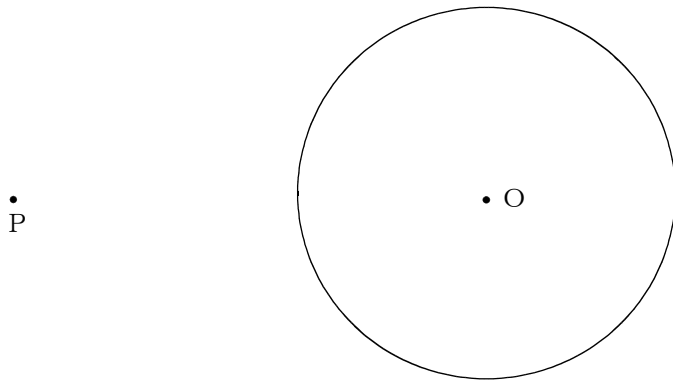
- (4) 右の図のように、ACとDBの交点をPとする。
 $\angle BAC = \angle BDC = 65^\circ$ より4点ABCDは、同じ円周上にある。
 一方、 $\angle CPB$ は $\triangle ABP$ の外角なので、
 $\angle CPB = 65^\circ + 32^\circ = 97^\circ$
 よって $\triangle CPB$ において、
 $\angle CBP = 180^\circ - 46^\circ - 97^\circ = 37^\circ$
 また、 \widehat{CD} の円周角なので、 $\angle CBD = \angle CAD = 37^\circ$



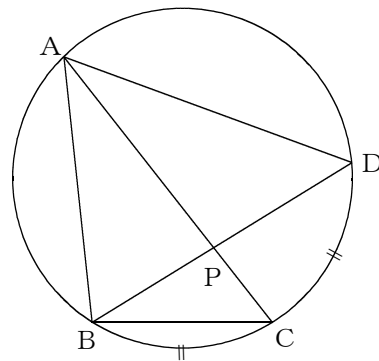
数学3 6章 円の性質 「円周角と中心角」 <応用問題>

組 番 名前

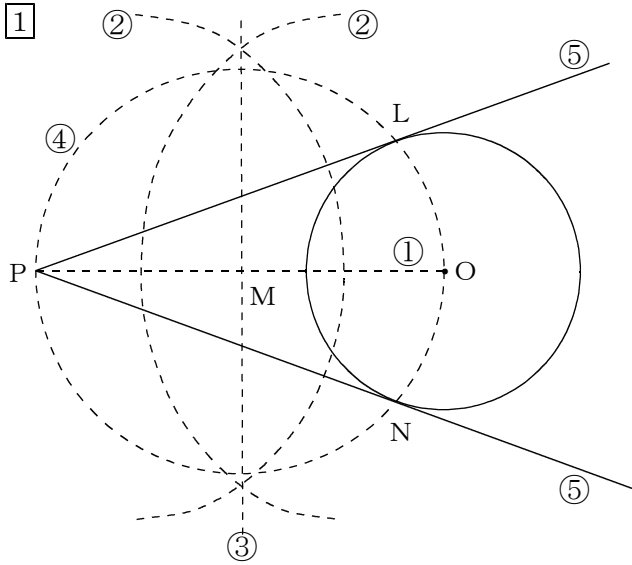
- ① 次の図で、点Pを通る円Oの接線を作図しなさい。ただし、作図で使用したコンパスのあとなどは残しなさい。また、どのような図形の性質を用いて作図したか説明しなさい。



- ② 次の図で、点A, B, C, Dは円周上の点で、 $\widehat{BC} = \widehat{CD}$ であるとき、次の問いに答えなさい。
 (1) $\triangle ABC \sim \triangle APD$ であることを証明しなさい。



- (2) $AB = AD = 6 \text{ cm}$, $AC = 9 \text{ cm}$ のとき、線分APの長さを求めなさい。
 また、どのようにして求めたか説明しなさい。



説明
 接点をL、Nとすると、接線と接点を通る半径が垂直に交わることから、 $\angle PLO = \angle PNO = 90^\circ$ となる。
 半円の弧に対する円周角は 90° なので、POを直径とする円を描く。(1)
 (1)の円と円Oとの交点が接点L、Nとなるので、PL、PNをひく。

【解説】

- ① 2点P、Oを直線で結ぶ。
- ② 2点P、Oを中心として、交わるように半径の等しい弧を描く。
- ③ 2つの弧の交点どうしを直線で結び、線分POとの交点をMとする。
- ④ 点Mを中心、線分MPを半径とする円を描き、円Oとの2つの交点をL、Nとする。
- ⑤ 2点L、P及び2点N、Pを結んだ直線が接線となる。

【ポイント】

線分POを直径とする円を描くと、半円の弧(直径)に対する円周角が 90° となるため、図のように $\angle PLO$ 、 $\angle PNO$ が 90° となり、接線が決まる。

2 (1) 【証明】

$\triangle ABC$ と $\triangle APD$ において

$\widehat{BC} = \widehat{CD}$ より

1つの円で、等しい弧に対する円周角は等しいので

$$\angle BAC = \angle PAD \quad \dots \textcircled{1}$$

\widehat{AB} の円周角なので

$$\angle ACB = \angle ADP \quad \dots \textcircled{2}$$

よって、①、②より

2組の角がそれぞれ等しいので、

$$\triangle ABC \sim \triangle APD$$

(2) $AP = 4 \text{ cm}$

【説明】 $\triangle ABC \sim \triangle APD$ より

辺の長さの比が等しいので

$$AC : AD = AB : AP$$

$$9 : 6 = 6 : AP$$

$$9AP = 6 \times 6$$

$$9AP = 36$$

$$AP = 4$$

よって、 $AP = 4 \text{ (cm)}$

