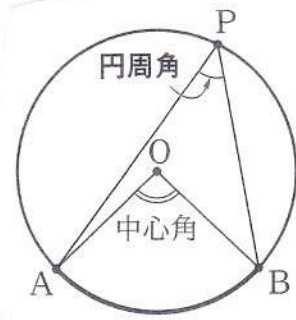


7章 円

7-1 円周角/円の接線

● 円周角の定理

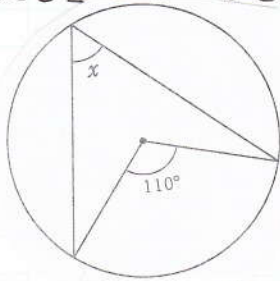
円Oにおいて、 \widehat{AB} を除く円周上の点をPとすると、 $\angle APB$ を \widehat{AB} に対する円周角という。



定理 一つの弧に対する円周角の大きさは一定であり、その弧に対する中心角の半分である。

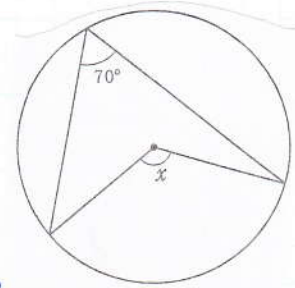
◀例1▶ $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $\angle x$ は円周角
 ためら
 $110 \div 2$
 $= [\quad]^\circ$



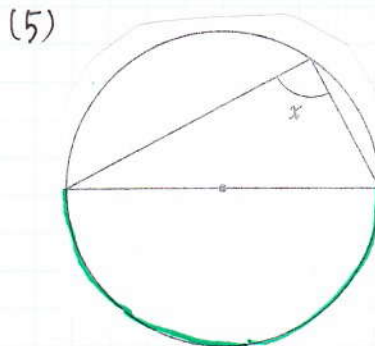
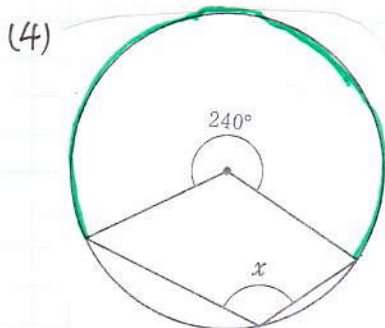
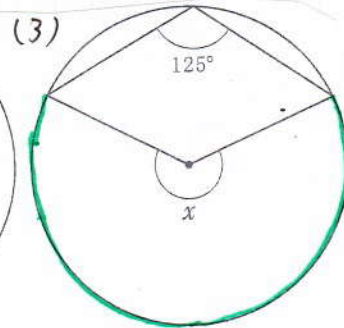
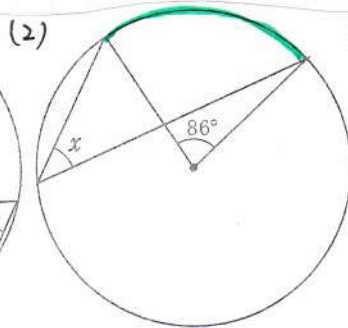
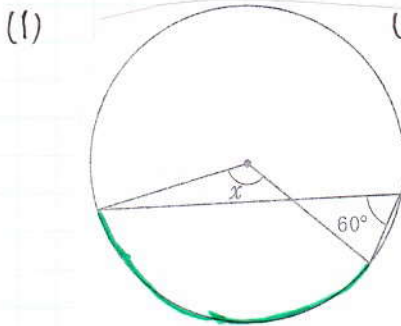
$\angle x = 55^\circ$

(2) $\angle x$ は中心角のため
 $70^\circ \times 2$
 $= [\quad]^\circ$



$\angle x = 140^\circ$

1 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



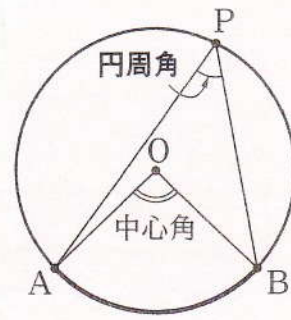
7章 円

7-1 円周角/円の接線

数3-7-1(1)

● 円周角の定理

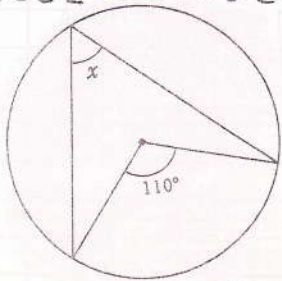
円Oにおいて、 \widehat{AB} を除く円周上の点をPとすると、 $\angle APB$ を \widehat{AB} に対する円周角という。



定理 一つの弧に対する円周角の大きさは一定であり、その弧に対する中心角の半分である。

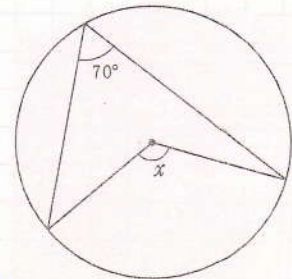
◀例1▶ $\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1) $\angle x$ は円周角
だから
 $110^\circ \div 2$
 $= [55]^\circ$



$\angle x = 55^\circ$

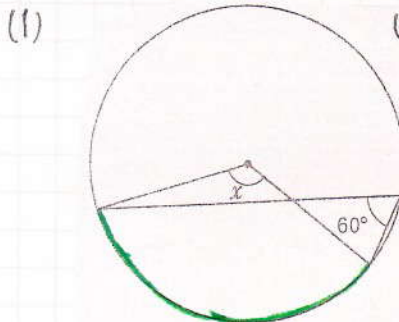
(2) $\angle x$ は中心角だから
 $70^\circ \times 2$
 $= [140]^\circ$



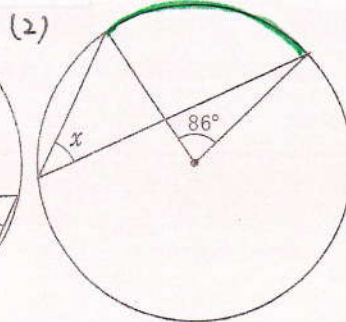
$\angle x = 140^\circ$

1 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

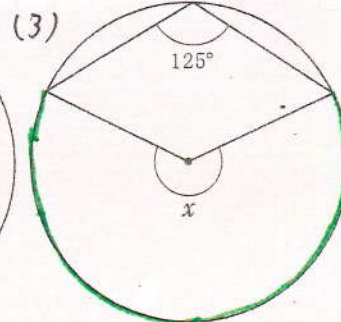
数3-7-1(2)



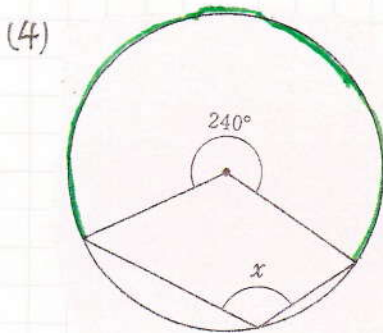
$\angle x = 120^\circ$



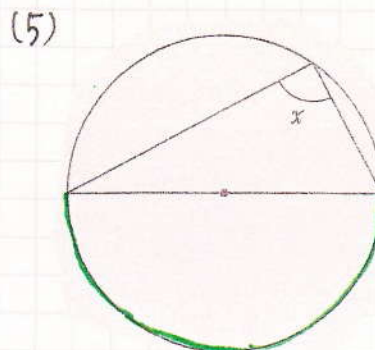
$\angle x = 43^\circ$



$\angle x = 250^\circ$



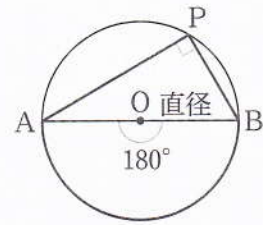
$\angle x = 120^\circ$



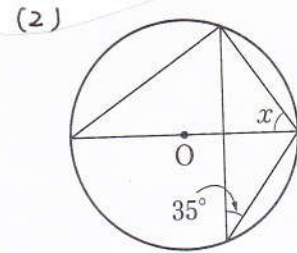
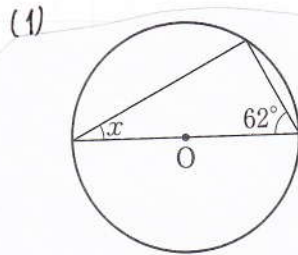
$\angle x = 90^\circ$

直径と円周角

定理 線分ABを直径とする円周角
 $\angle APB = 90^\circ$ である。



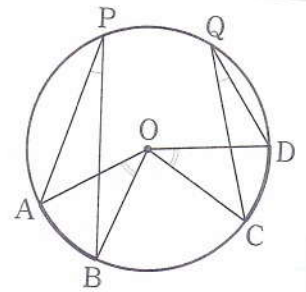
2 右の(1)(2)で、 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



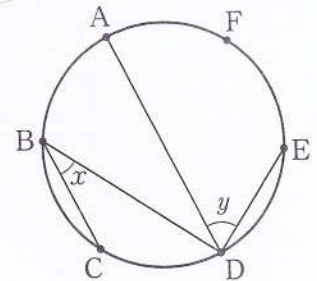
円周角と弧

1つの円において

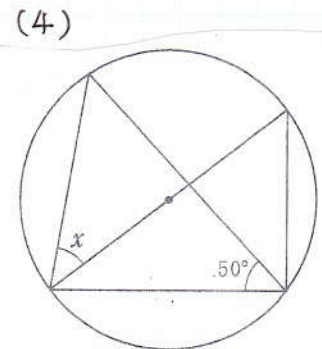
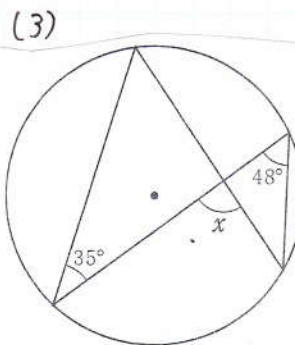
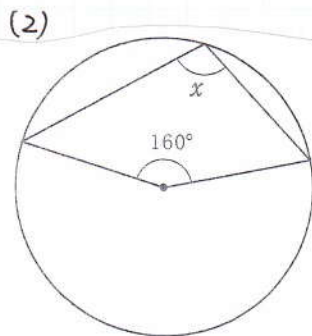
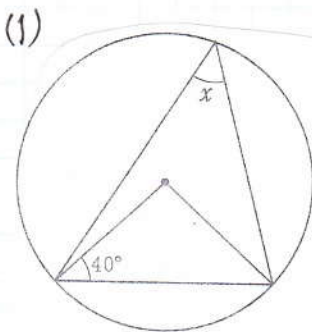
- ① 等しい円周角に対する弧は等しい
- ② 等しい弧に対する円周角は等しい



3 A, B, C, D, E, Fは円周を6等分する点です。 $\angle x, \angle y$ の大きさを求めなさい。

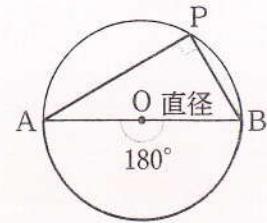


4 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



直径と円周角

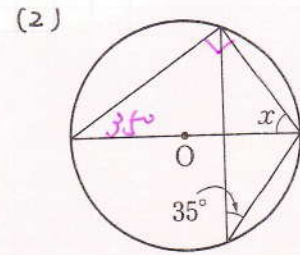
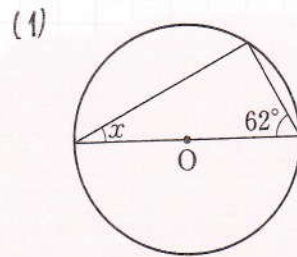
定理 線分ABを直径とする円周角
 $\angle APB = 90^\circ$ である。



2 右の(1)(2)で、 $\angle x$ の
 大きさを求めなさい。

(1) $\angle x = 28^\circ$

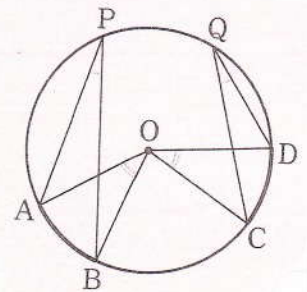
(2) $\angle x = 55^\circ$



円周角と弧

1つの円において

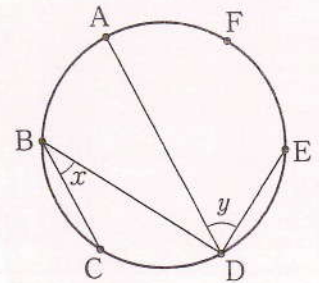
- ① 等しい円周角に対する弧は等しい
- ② 等しい弧に対する円周角は等しい



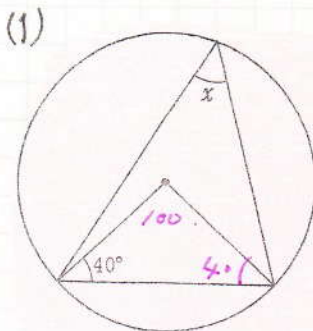
3 A, B, C, D, E, Fは円周を6等分する
 点です。 $\angle x, \angle y$ の大きさを求めなさい。

$180^\circ \div 6 = 30^\circ$ (1つ分)

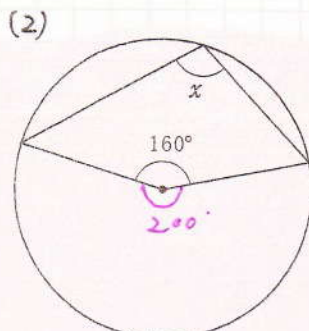
$\angle x = 30^\circ, \angle y = 60^\circ$



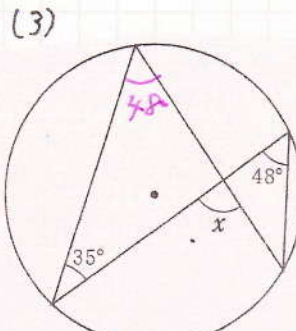
4 $\angle x$ の大きさを求めなさい。



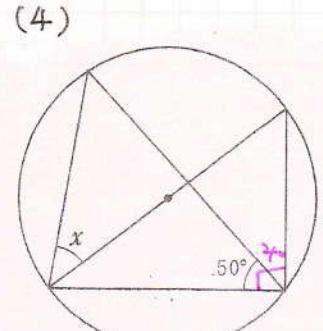
$\angle x = 50^\circ$



$\angle x = 100^\circ$



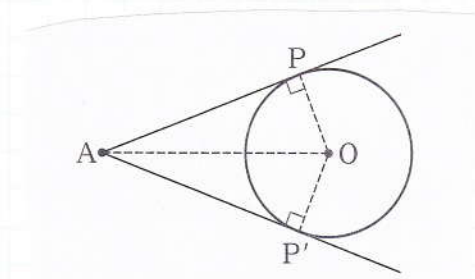
$\angle x = 83^\circ$



$\angle x = 40^\circ$

● 円の接線

右の図で AP, AP' は、ともに円 O の接線です。 $AP = AP'$ になることを証明してみましょう。



$\triangle APO$ と $\triangle AP'O$ において

$OP = [\quad]$... 円の半径

OA は ()

$\angle APO = \angle [\quad] = 90^\circ$

円の接線は、接点を通る半径に垂直である

直角三角形で () がそれぞれ等しいので

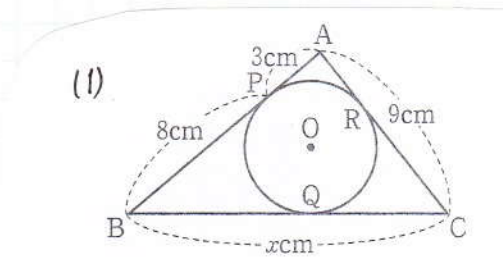
$\triangle APO \equiv \triangle AP'O$

よって $AP = AP'$

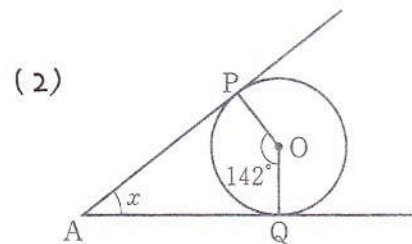
定理 円外の1点から、その円に引いた2つの接線の長さは等しい。

5 P, Q, R は接点である。

(1) x の値を求めなさい。

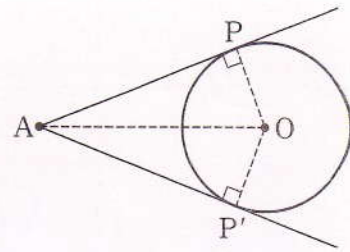


(2) $\angle x$ の大きさを求めなさい。



● 円の接線

右の図で AP, AP' は、ともに円 O の接線です。 $AP = AP'$ になることを証明してみましょう。



$\triangle APO$ と $\triangle AP'O$ において

$OP = [OP']$... 円の半径

OA は (共通)

$\angle APO = \angle [AP'O] = 90^\circ$

円の接線は、接点を通る半径に垂直である

直角三角形で (斜辺と他の一辺) がそれぞれ等しいので

$\triangle APO \equiv \triangle AP'O$

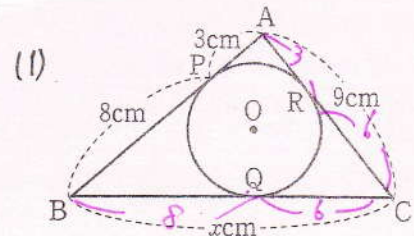
よって $AP = AP'$

定理 円外の1点から、その円に引いた2つの接線の長さは等しい。

5 P, Q, R は接点である。

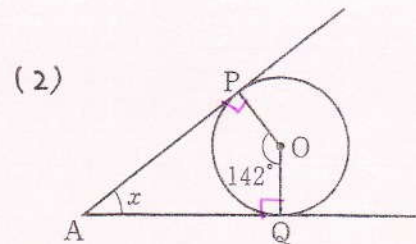
(1) x の値を求めなさい。

$x = 14$



(2) $\angle x$ の大きさを求めなさい。

$\angle x = 38^\circ$

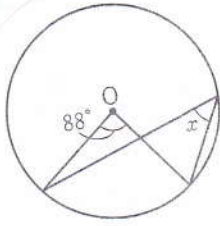


補充問題 A

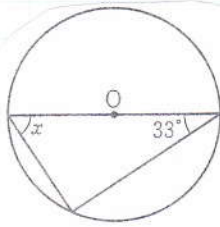
数3-7-1A(1)

1 $\angle x$ の大きさを求めなさい。

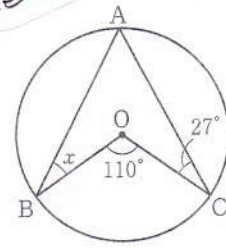
①



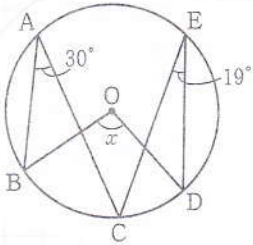
②



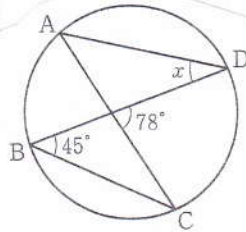
③



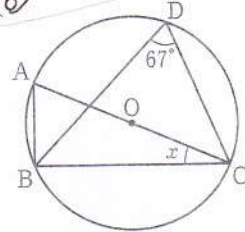
④



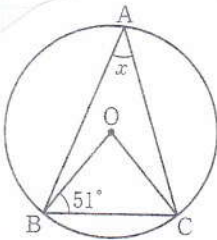
⑤



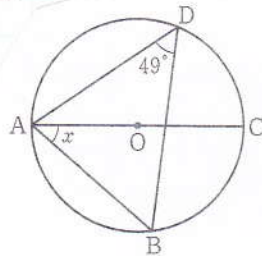
⑥



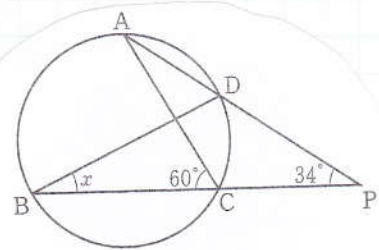
⑦



⑧



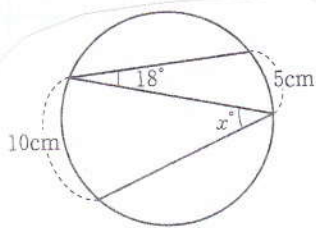
⑨



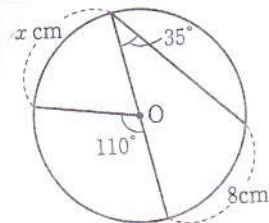
数3-7-1A(2)

2 x の値を求めなさい。

①

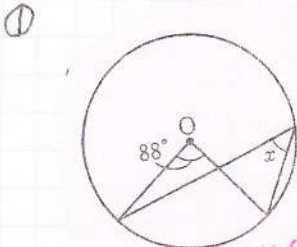


②

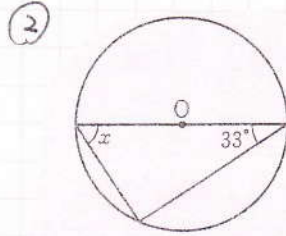


補充問題 A

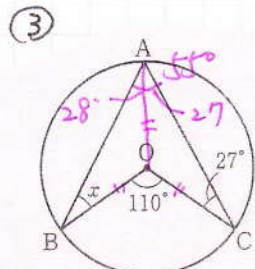
1 $\angle X$ の大きさを求めなさい。



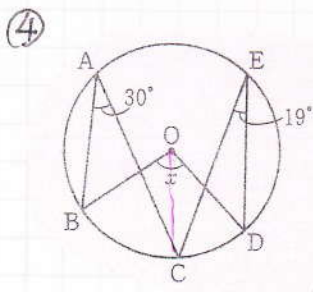
$\angle X = 44^\circ$



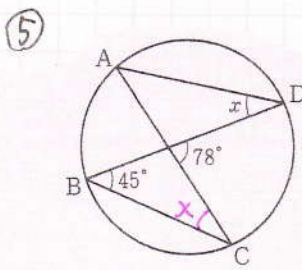
$\angle X = 57^\circ$



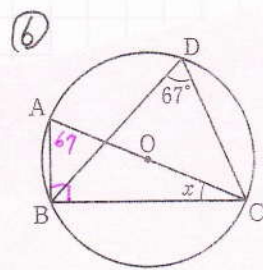
$\angle X = 28^\circ$



$\angle X = 49^\circ$

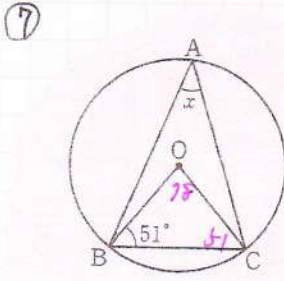


$\angle X = 33^\circ$

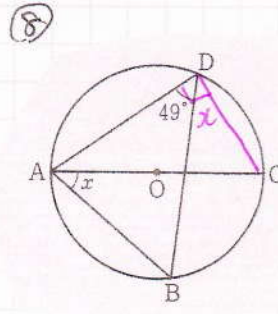


$\angle X = 23^\circ$

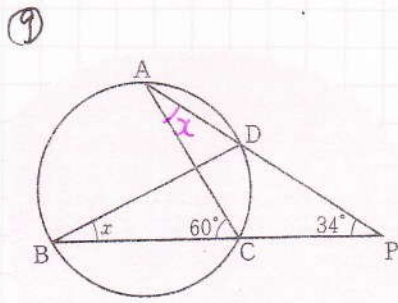
数3-7-1A(2)



$\angle X = 39^\circ$

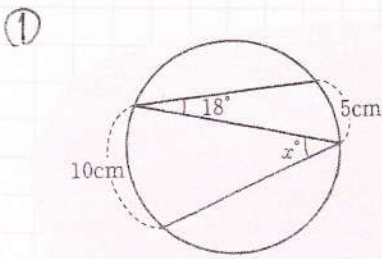


$\angle X = 41^\circ$

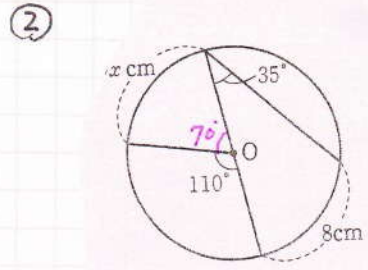


$\angle X = 26^\circ$

2 x の値を求めなさい。



$\angle X = 36^\circ$



$x = 8 \text{ cm}$

x の中心角 70°
円周角 35°

$35 = 35$
 \Rightarrow マリ同じ

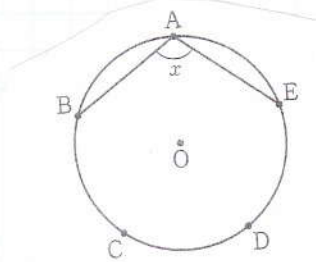
補充問題 B

数3-7-1B(1)

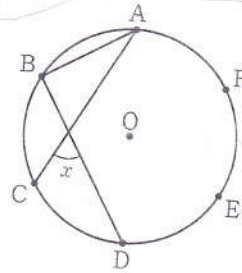
1 次の図で、円周上の点は円周をそれぞれ等分する。

$\angle x$ の大きさを求めなさい。

(1)



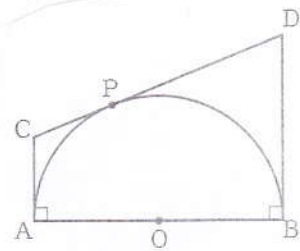
(2)



2 右の図のように $\angle A = \angle B = 90^\circ$ の四角形 $ABDC$ と

AB を直径とする半円 O があり、点 P は接点である。

$AC = 8\text{cm}$, $BD = 18\text{cm}$ のとき、 AB の長さを求めなさい。

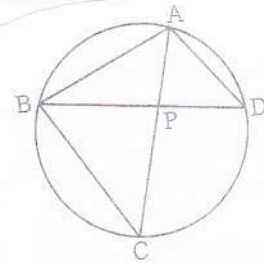


3 右の図のように、円周上に点 A, B, C, D をとり

AC と BD の交点を P とする。

$\widehat{BC} = \widehat{DC}$ のとき、次の問に答えなさい。

(1) $\triangle ABC$ の $\triangle APD$ を証明しなさい。



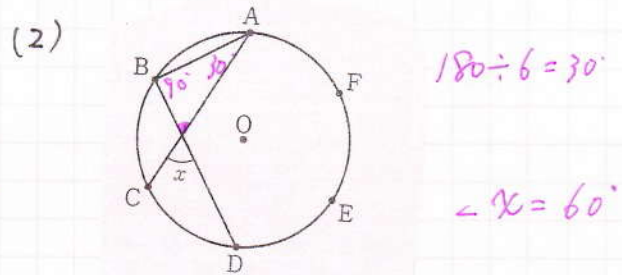
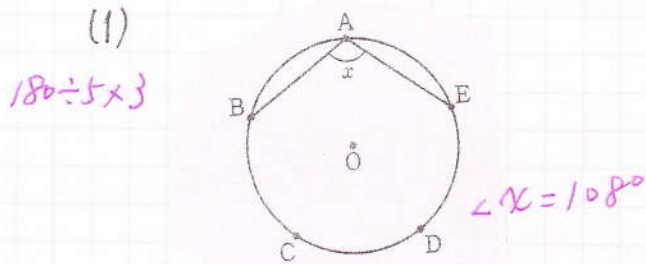
数3-7-1B(2)

(2) $AB = 12\text{cm}$, $AD = 8\text{cm}$, $AP = 3\text{cm}$ のとき、 PC の長さを求めなさい。

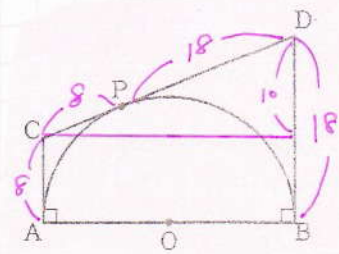
補充問題B

数3-7-1B(1)

1 次の図で、円周上の点は円周をそれぞれ等分する。
 $\angle X$ の大きさを求めなさい。



2 右の図のように $\angle A = \angle B = 90^\circ$ の四角形 $ABDC$ と AB を直径とする半円 O があり、点 P は接点である。
 $AC = 8\text{cm}$, $BD = 18\text{cm}$ のとき、 AB の長さを求めなさい。



$$AB^2 + 10^2 = 26^2$$

$$AB^2 = 576$$

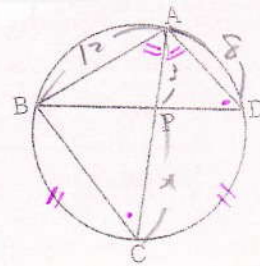
$$AB = 24$$

24cm

3 右の図のように、円周上に点 A, B, C, D をとり AC と BD の交点を P とする。

数3-7-1B(2)

$\widehat{BC} = \widehat{DC}$ のとき、次の問に答えなさい。



(1) $\triangle ABC$ と $\triangle APD$ を証明しなさい。
 $\triangle ABC$ と $\triangle APD$ において
 $\angle C = \angle D$ (\widehat{AB} の円周角)
 $\angle BAC = \angle DAC$ ($\widehat{BC} = \widehat{DC}$)
 2組の角がそれぞれ等しいので
 $\triangle ABC \sim \triangle APD$

(2) $AB = 12\text{cm}$, $AD = 8\text{cm}$, $AP = 3\text{cm}$ のとき、 PC の長さを求めなさい。

$\triangle ABC \sim \triangle APD$ より

$$AB : AP = AC : AD$$

$$12 : 3 = (3+x) : 8$$

$$3(3+x) = 96$$

$$3x = 87$$

$$x = 29$$

29cm