

中学校数学科

第3学年

D 円の性質

[知識・技能の習得を図る問題]

中学校

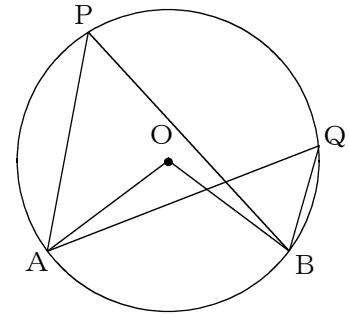
年 組 号 氏名

■知識・技能の習得を図る問題 年 組 号 氏名

■練習問題①

1 次の文で、アからエにあてはまることばを答えなさい。

右の図の円Oにおいて、 \widehat{AB} を除いた円周上の2点をP, Q
 とするとき、 $\angle APB$ を \widehat{AB} に対する といい、
 $\angle AOB$ を \widehat{AB} に対する という。このとき、 \widehat{AB} に対
 する の大きさは、その \widehat{AB} に対する の
 大きさの半分である。また、 \widehat{AB} を、円周角 $\angle APB$ に対する
 といい、同じ \widehat{AB} に対する円周角 $\angle APB$ と $\angle AQB$ の大きさは 。

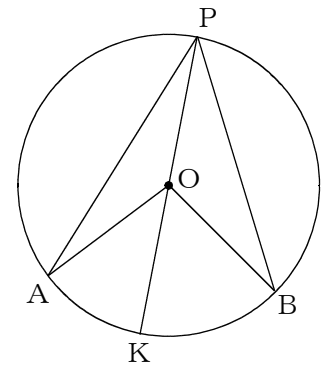


【解答】

2 右の図において、 $\angle APB = \frac{1}{2} \angle AOB$ が成り立つことを次の
 ように証明します。アからエにあてはまるものを答えなさい。

(証明)

点Pを通る直径POKをひく。
 $\triangle OPA$ は $OP=OA$ の二等辺三角形だから、 \angle $= \angle OAP$
 で、 $\angle AOK = \angle$ $+ \angle OAP$ だから、
 $\angle AOK = 2 \angle$ ①
 $\triangle OPB$ は $OP=OB$ の二等辺三角形だから、 \angle $= \angle OBP$
 で、 $\angle BOK = \angle$ $+ \angle OBP$ だから、
 $\angle BOK = 2 \angle$ ②
 $\angle AOB = \angle AOK + \angle$ $なので、$
 ①、②から、 $\angle AOB = 2 (\angle$ $+ \angle$ $)$
 $= 2 \angle$ $$
 したがって、 \angle $= \frac{1}{2} \angle AOB$



【解答】

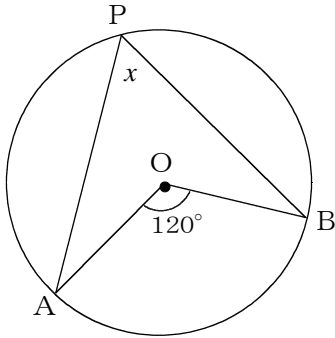
■知識・技能の習得を図る問題

年 組 号 氏名

■練習問題②

1 次の(1)から(3)の図で、 $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$, $\angle w$ の大きさを求めなさい。

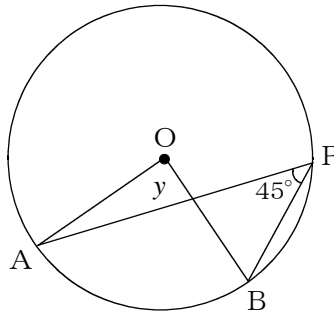
(1)



【解答】

$\angle x =$

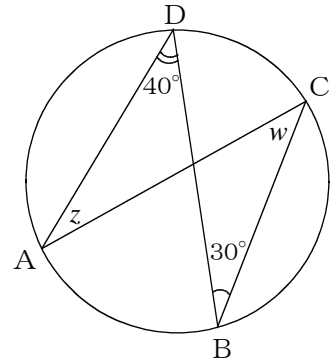
(2)



【解答】

$\angle y =$

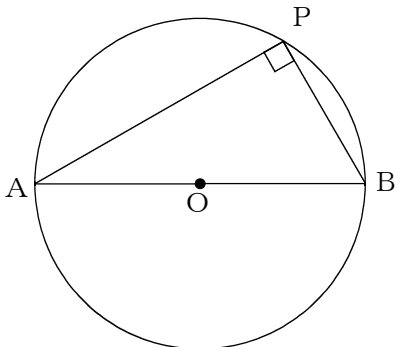
(3)



【解答】

$\angle z =$, $\angle w =$

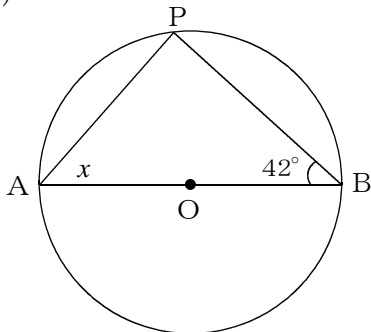
2 下の図のように、円の直径AOBをひいたとき、半円の弧ABに対する円周角 $\angle APB$ の大きさが 90° になる理由を説明しなさい。



【解答】

3 次の(1)から(3)の図で、 $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$ の大きさを求めなさい。

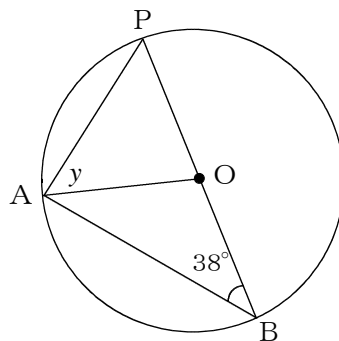
(1)



【解答】

$\angle x =$

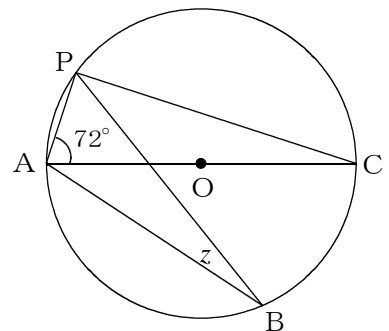
(2)



【解答】

$\angle y =$

(3)



【解答】

$\angle z =$

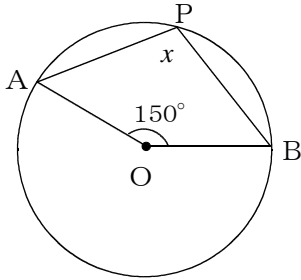
■知識・技能の習得を図る問題

年 組 号 氏名

■練習問題③

1 次の(1)から(3)の図で、 $\angle x$, $\angle y$, $\angle z$, $\angle w$ の大きさを求めなさい。

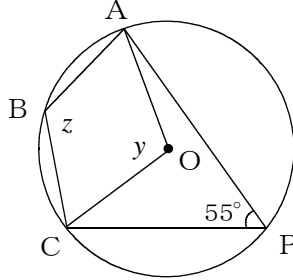
(1)



【解答】

$\angle x =$

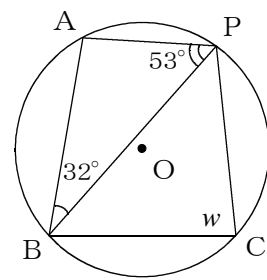
(2)



【解答】

$\angle y =$, $\angle z =$

(3)

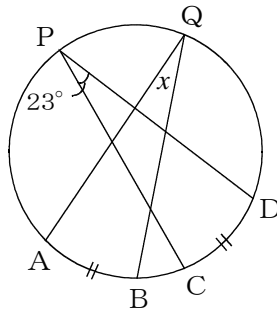


【解答】

$\angle w =$

2 次の(1)から(3)の図で、 $\angle x$, $\angle y$ の大きさと、 z の長さを求めなさい。

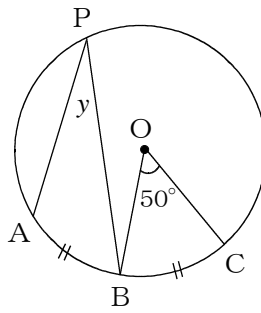
(1)



【解答】

$\angle x =$

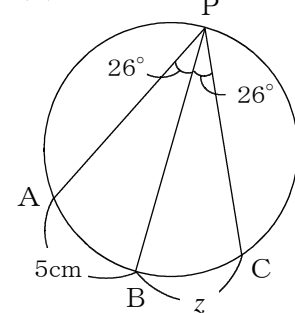
(2)



【解答】

$\angle y =$

(3)

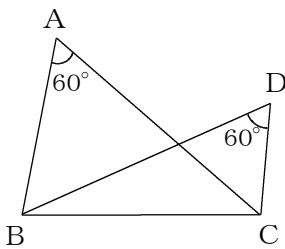


【解答】

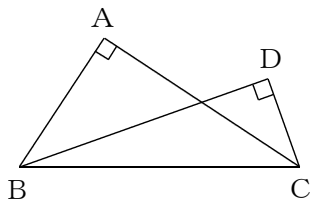
$z =$ cm

3 次のアからエの図で、4点A, B, C, Dが同じ円周上にあるものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

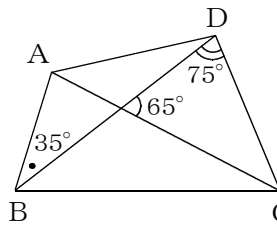
ア



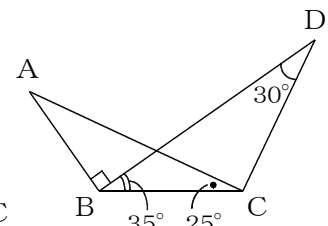
イ



ウ



エ



【解答】

中学校数学科

第3学年

D 円の性質

[知識・技能の習得を図る問題]

[解答例]

_____ 中学校

_____ 年 組 号 氏名

■知識・技能の習得を図る問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題①

1

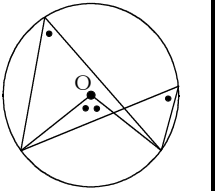
ア 円周角 イ 中心角 ウ 弧 エ 等しい

【ポイント】
円周角の定理に関する問題だね。

●円周角の定理●

① 1つの弧に対する円周角の大きさは、その弧に対する中心角の大きさの半分である。

② 同じ弧に対する円周角の大きさは等しい。



2

ア OPA イ OPB ウ BOK エ APB

※ (∠)OPAを(∠)APOと書くなど、同じ角を表していれば、正解とする。

【ポイント】

(証明)において、①と②を説明するために、次の2つの定理が使われているね。

- ・ 二等辺三角形の2つの底角は等しい。
- ・ 三角形の1つの外角は、そのとなりにない2つの内角の和に等しい。

(証明)

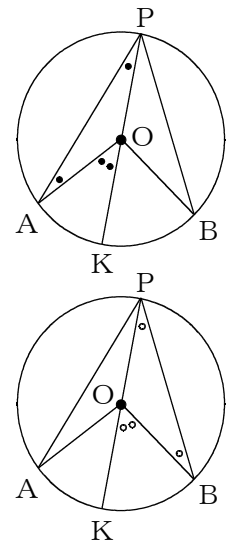
点Pを通る直径POKを引く。

△OPAはOP=OAの二等辺三角形だから、 $\angle \boxed{\text{OPA}} = \angle \text{OAP}$
 で、 $\angle \text{AOK} = \angle \boxed{\text{OPA}} + \angle \text{OAP}$ だから、
 $\angle \text{AOK} = 2 \angle \boxed{\text{OPA}} \dots\dots\dots \text{①}$

△OPBはOP=OBの二等辺三角形だから、 $\angle \boxed{\text{OPB}} = \angle \text{OBP}$
 で、 $\angle \text{BOK} = \angle \boxed{\text{OPB}} + \angle \text{OBP}$ だから、
 $\angle \text{BOK} = 2 \angle \boxed{\text{OPB}} \dots\dots\dots \text{②}$

$\angle \text{AOB} = \angle \text{AOK} + \angle \boxed{\text{BOK}}$ なので、
 ①、②から、 $\angle \text{AOB} = 2(\angle \boxed{\text{OPA}} + \angle \boxed{\text{OPB}})$
 $= 2 \angle \boxed{\text{APB}}$

したがって、 $\angle \boxed{\text{APB}} = \frac{1}{2} \angle \text{AOB}$



■知識・技能の習得を図る問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題②

1

(1) $\angle x = 60^\circ$

【ポイント】
円周角の定理より、
 $\angle APB$ は $\angle AOB$
半分の大きさだね。

(2) $\angle y = 90^\circ$

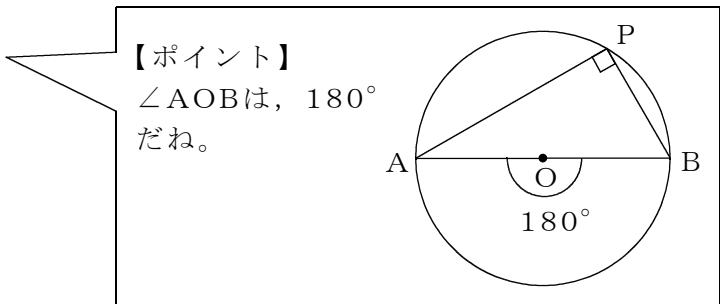
【ポイント】
円周角の定理より、
 $\angle AOB$ は $\angle APB$ の
2倍の大きさだね。

(3) $\angle z = 30^\circ$, $\angle w = 40^\circ$

【ポイント】
円周角の定理より、 \widehat{CD} に対する円
周角で $\angle A$ と $\angle B$ は等しく、 \widehat{AB}
に対する円周角で $\angle C$ と $\angle D$ は等
しくなるね。

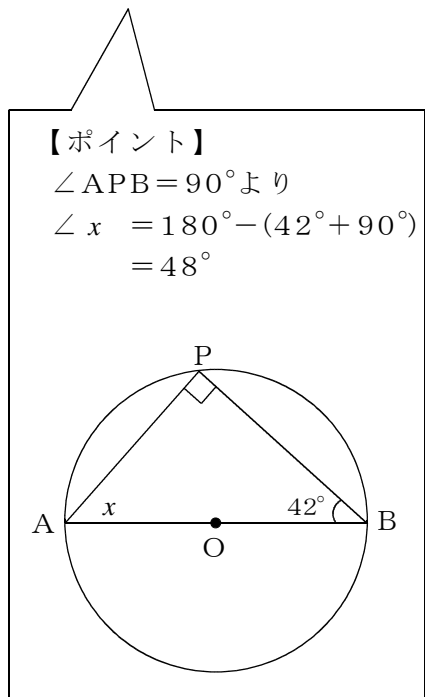
2

半円の弧ABに対する中心角
 $\angle AOB$ は、 180° である。
円周角の定理により、 $\angle APB$ は、
 $\angle AOB$ の半分の大きさだから、
 90° になる。

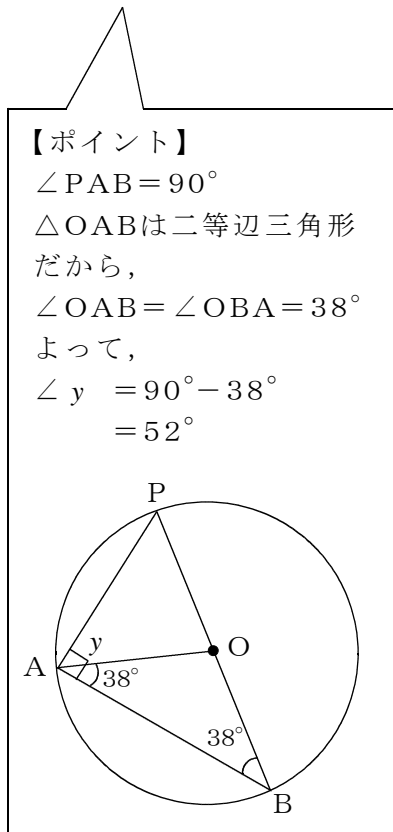


3

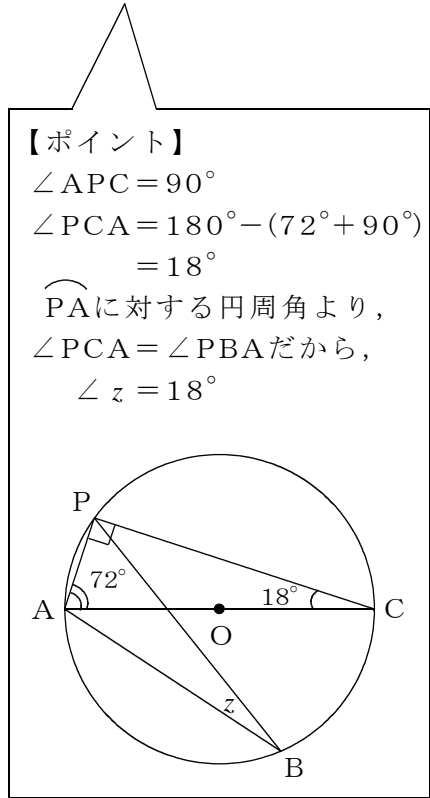
(1) $\angle x = 48^\circ$



(2) $\angle y = 52^\circ$



(3) $\angle z = 18^\circ$



■知識・技能の習得を図る問題[解答] 年 組 号 氏名

■練習問題③

1

(1) $\angle x = 105^\circ$

(2) $\angle y = 110^\circ$, $\angle z = 125^\circ$

(3) $\angle w = 85^\circ$

【ポイント】
 $\angle x$ の大きさは、
 $360^\circ - 150^\circ = 210^\circ$
 の半分だから、
 105° になるね。

【ポイント】
 $\angle y$ の大きさは、 55° の2倍
 だから、 110° になるね。
 $\angle z$ の大きさは、
 $360^\circ - 110^\circ = 250^\circ$ の半分だ
 から、 125° になるね。

【ポイント】
 AとCを結ぶ。
 \widehat{AP} に対する円周角で、
 $\angle ACP = \angle ABP = 32^\circ$
 \widehat{AB} に対する円周角で、
 $\angle ACB = \angle APB = 53^\circ$
 よって、 $\angle w$ の大きさは、
 $32^\circ + 53^\circ = 85^\circ$ になるね。

2

(1) $\angle x = 23^\circ$

(2) $\angle y = 25^\circ$

(3) $z = 5$ (cm)

【ポイント】
 弧と円周角の性質を基に、考えるといいね。(2)の $\angle y$ の大きさは、
 $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ より、 \widehat{BC} に対する円周角の大きさと同じになるね。

●弧と円周角●

① 1つの円で、等しい弧に対する円周角の大きさは等しい。
 ② 1つの円で、等しい円周角に対する弧の長さは等しい。

3

ア, イ, エ

【ポイント】
 円周角の定理の逆を基に考えるといいね。
 アとイは、ともに $\angle A = \angle D$ だから、
 同じ円周上にある。
 ウは、 $\angle ACD = 180^\circ - (75^\circ + 65^\circ) = 40^\circ$
 となり、 $\angle ABD$ と $\angle ACD$ が等しくなら
 ないので、同じ円周上にない。
 エは、
 $\angle BAC = 180^\circ - (90^\circ + 35^\circ + 25^\circ) = 30^\circ$
 となり、 $\angle BAC = \angle BDC$ となるので、
 同じ円周上にある。

●円周角の定理の逆●

2点C, Pが直線ABに
 ついて同じ側にあるとき、
 $\angle APB = \angle ACB$ ならば、
 4点A, B, C, Pは、
 同じ円周上にある。