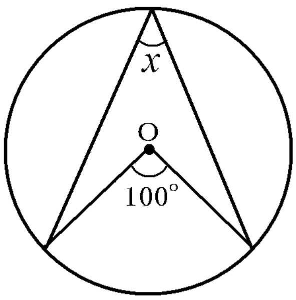
【FdData 中間期末：中学数学 3 年：円】

[円周角と中心角／弧と円周角・中心角／円周角定理の逆／全般／円と相似／円と接線／FdData 中間期末製品版のご案内]

[FdData 中間期末ホームページ] 掲載の pdf ファイル(サンプル)一覧
※次のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます
数学：[数学 1 年]，[数学 2 年]，[数学 3 年]　([Shift]＋左クリック)
理科：[理科 1 年]，[理科 2 年]，[理科 3 年]　([Shift]＋左クリック)
社会：[社会地理]，[社会歴史]，[社会公民]　([Shift]＋左クリック)
※全内容を掲載しておりますが，印刷はできないように設定しております

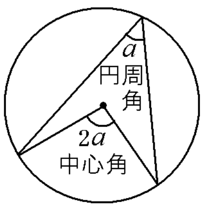
【】円周角と中心角
【】円周角と中心角
[円周角と中心角]
[問題](3 学期)
次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。



[解答欄]

$\angle x =$

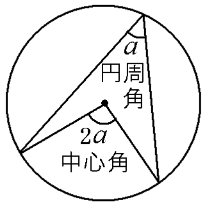
[ヒント]
(円周角)＝(中心角)÷2
(中心角)＝(円周角)×2

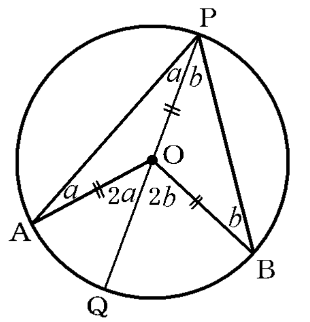


[解答]$\angle x = 50°$

[解説]

<Point>
(円周角)＝(中心角)÷2
(中心角)＝(円周角)×2



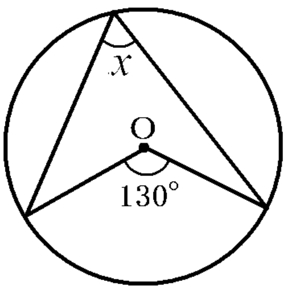


右図で，∠APB は弧 AB に対する円周角で，
∠AOB は弧 AB に対する中心角である。
∠OPA＝a，∠OPB＝b とする。
△OAP は OA＝OP の二等辺三角形なので，
∠OAP＝∠OPA＝a
よって，∠AOQ＝∠OAP＋∠OPA＝$a+a=2a$
同様に，∠BOQ＝$2b$
したがって，∠AOB＝∠AOQ＋∠BOQ＝$2a+2b=2(a+b)$
よって，∠AOB＝2∠APB

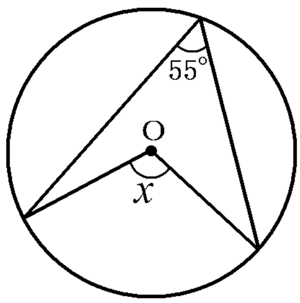
[問題](後期期末)

　次の図で，∠x の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝65°　(2)∠x＝110°

[解説]

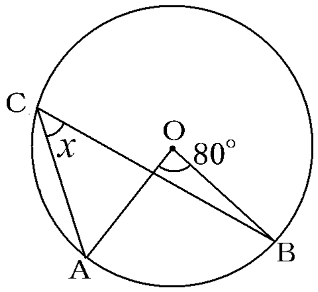
(1) (円周角)＝(中心角)÷2 なので，x＝130°÷2＝65°

(2) (中心角)＝(円周角)×2 なので，x＝55°×2＝110°

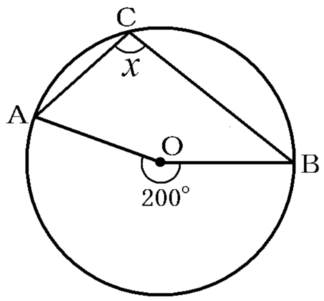
[問題](3 学期)

次の図で，∠ x の大きさを求めよ。

(1)



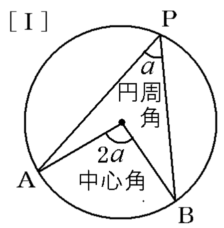
(2)

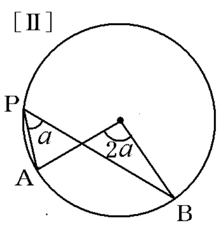


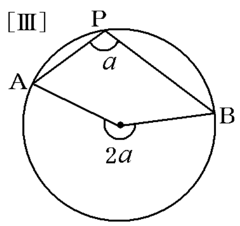
[解答欄]

(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝

[ヒント]



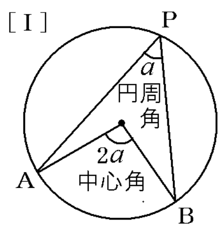


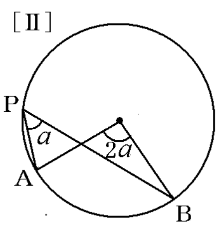


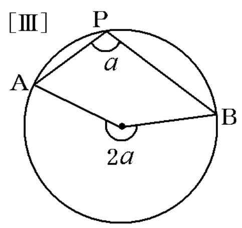
[解答](1)∠ x ＝40°　(2)∠ x ＝100°

[解説]

<Point> (円周角)＝(中心角)÷2，(中心角)＝(円周角)×2







円周角と中心角の関係は，上の[Ⅱ]や[Ⅲ]の場合などにも成り立つ。

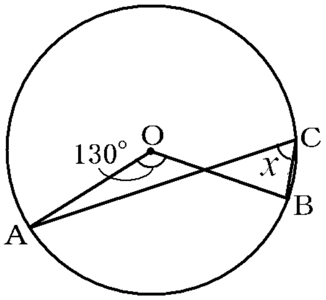
(1) (弧 AB に対する円周角)＝(弧 AB に対する中心角)÷2 なので，x ＝80°　÷2＝40°

(2) (弧 AB に対する円周角)＝(弧 AB に対する中心角)÷2 なので，x ＝200°　÷2＝100°

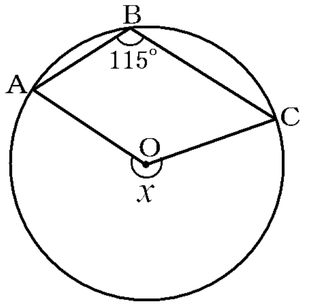
[問題](後期中間)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)$\angle x=$	(2)$\angle x=$

[解答](1)$\angle x=65°$　(2)$\angle x=230°$

[解説]

(1) (弧 AB に対する円周角)＝(弧 AB に対する中心角)÷2 なので，

$x=130°\div2=65°$

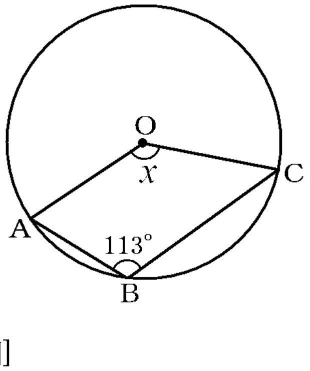
(2) (弧 AC(下の部分)に対する中心角)＝(弧 AC(下の部分)に対する円周角)×2 なので，

$x=115°\times2=230°$

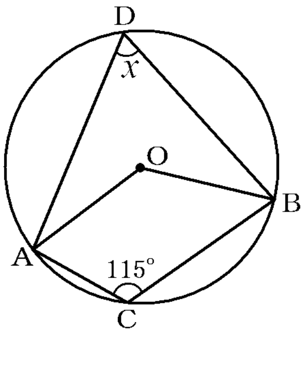
[問題](3 学期)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

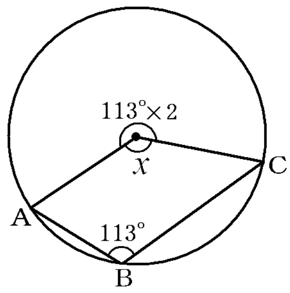
(1)$\angle x=$	(2)$\angle x=$

[解答](1)$\angle x=134°$　(2)$\angle x=65°$

[解説]

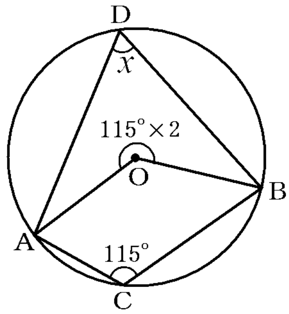
(1) ∠ABC＝113° は弧 AC(上の部分)に対する円周角である。したがって，弧 AC(上の部分)に対する中心角は，右図のように，113°×2＝226° になる。

よって，x＝360°－226°＝134° である。



(2) ∠ACB＝115° は弧 ADB に対する円周角である。

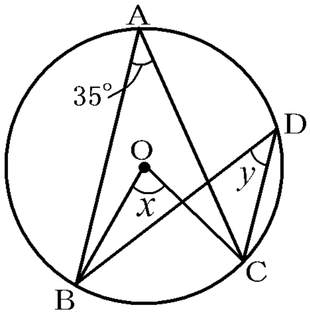
したがって，弧 ADB に対する中心角は，
右図のように，115°×2＝230° になる。
よって，∠AOB＝360°－230°＝130° で，
弧 ACB に対する中心角は 130° である。
∠ADB＝x は弧 ACB に対する円周角なので，
x＝130°÷2＝65°



[同じ弧の円周角は等しい]

[問題](後期期末)

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

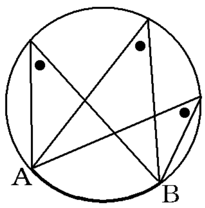


[解答欄]

∠x＝	∠y＝

[ヒント]

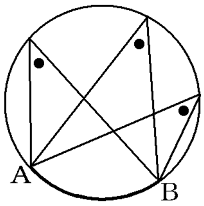
同じ弧(AB)に対する
円周角の大きさは等しい



[解答]∠x＝70°　∠y＝35°

[解説]

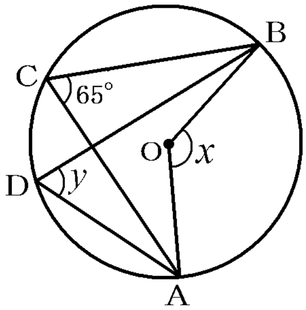
<Point>
同じ弧(AB)に対する
円周角の大きさは等しい



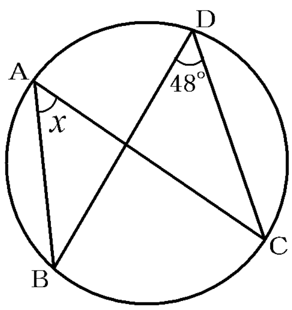
∠BAC＝35°は弧 BC に対する円周角である。
∠BOC＝x は弧 BC に対する中心角なので，
(中心角)＝(円周角)×2 より，x＝∠BAC×2＝35°×2＝70°
次に，y を求める。
∠BDC＝y は弧 BC の円周角である。
(円周角)＝(中心角)÷2 なので，y＝x÷2＝70°÷2＝35°
一般に，同じ弧に対する円周角は，その弧の中心角の半分なので，
同じ弧に対する円周角どうしは等しくなる。

[問題](後期中間)
次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

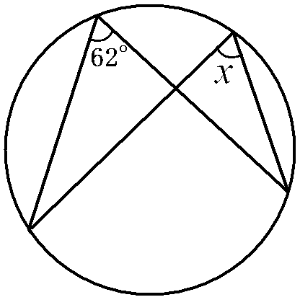
(1)∠x＝	∠y＝	(2)∠x＝

[解答](1)∠x＝130°　∠y＝65°　(2)∠x＝48°

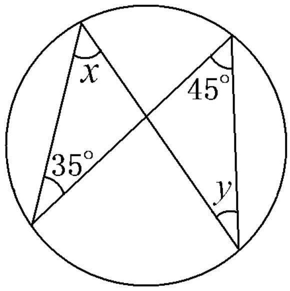
[問題](2 学期期末)

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)∠x＝	(2)∠x＝	∠y＝

[解答](1)∠x＝62°　(2)∠x＝45°　∠y＝35°

[問題](3 学期)

次の文中の①，②に適語を入れよ。

1 つの弧に対する円周角の大きさは(　①　)。円周角は，その弧に対する(　②　)の半分である。」

[解答欄]

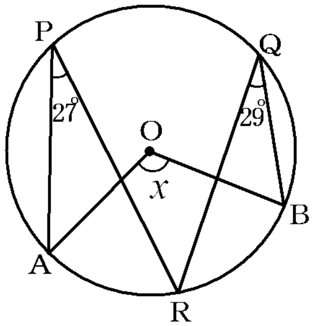
①	②

[解答]① 等しい　② 中心角

[円周角・分割]

[問題](後期期末)

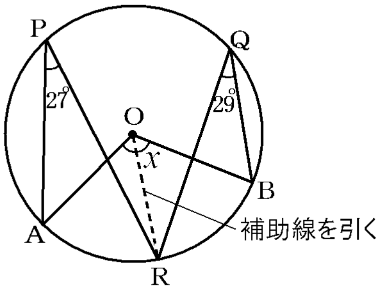
次の図で，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

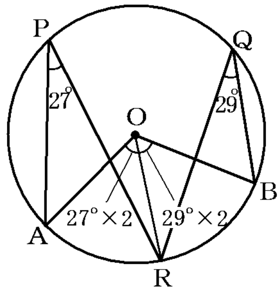
∠x＝

[ヒント]



[解答]$\angle x=112^\circ$

[解説]



ORを結んで∠AOBを2つの部分に分割する。

∠APR＝27° は弧ARの円周角，∠AORは弧ARの中心角なので，∠AOR＝27° ×2＝54°

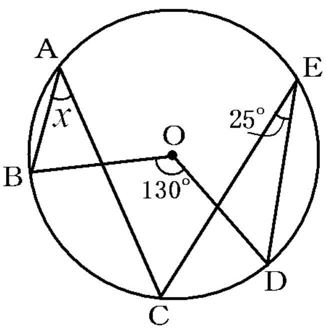
∠BQR＝29° は弧BRの円周角，∠BORは弧BRの中心角なので，∠BOR＝29° ×2＝58°

よって，$\angle x$＝∠AOR＋∠BOR＝54° ＋58° ＝112°

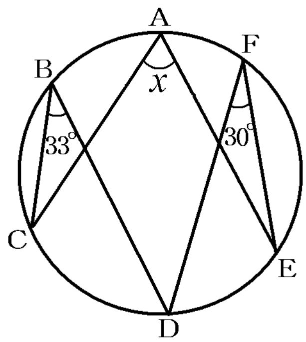
[問題](3学期)

次の図で，$\angle x$の大きさを求めよ。

(1)



(2)

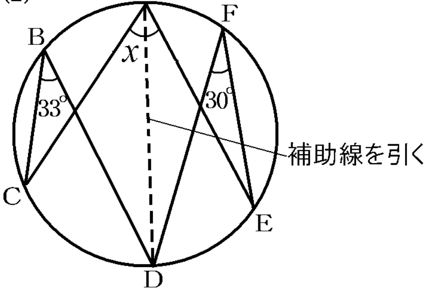


[解答欄]

(1)$\angle x=$	(2)$\angle x=$

[ヒント]

(2)



[解答](1)∠x＝40°　(2)∠x＝63°

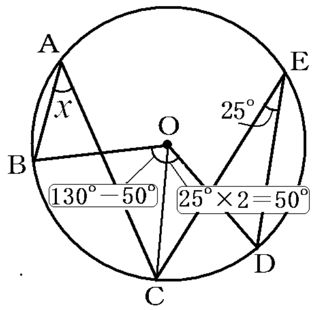
[解説]

(1) OC を結んで∠BOD を 2 つの部分に分割する。

∠CED＝25° は弧 CD の円周角，∠COD は弧 CD の中心角なので，∠COD＝25° ×2＝50°

∠BOC＝∠BOD－∠COD＝130° －50° ＝80°

∠BOC＝80° は弧 BC の中心角，∠x＝∠BAC は弧 BC の円周角なので，∠x＝80° ÷2＝40°

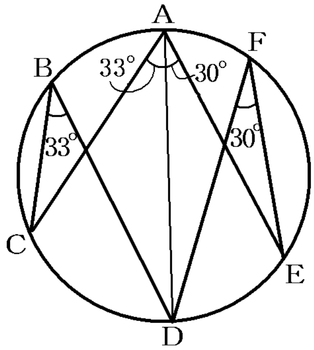


(2) AD を結んで∠CAE を 2 つの部分に分割する。

同じ弧 CD の円周角なので，∠CAD＝∠CBD＝33°

同じ弧 DE の円周角なので，∠DAE＝∠DFE＝30°

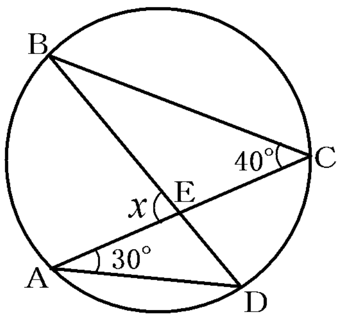
よって，∠x＝∠CAE＝33° ＋30° ＝63°



[円周角＋三角形の角]

[問題](3 学期)

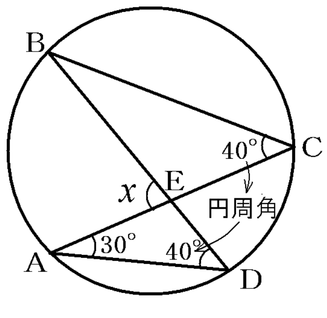
次の図で，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

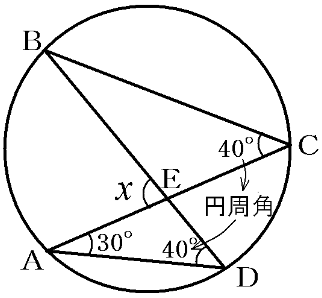
∠x＝

[ヒント]



[解答]∠x＝70°

[解説]

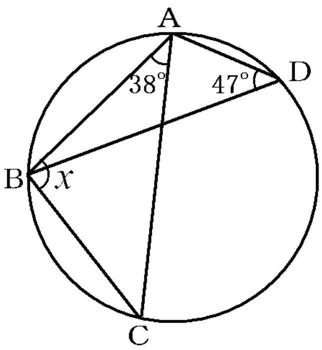


円周角の定理を使って 40° の角を移す。
△ADE で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，x＝40°＋30°＝70°

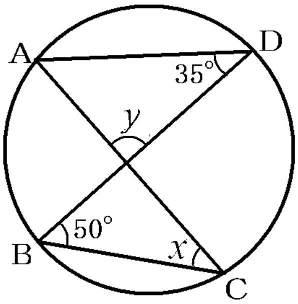
[問題](2 学期期末)

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



(2)

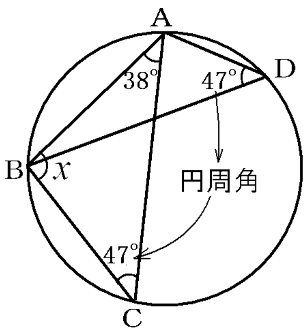


[解答欄]

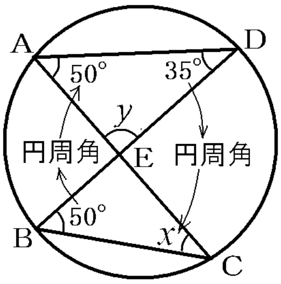
(1)∠x＝	(2)∠x＝	∠y＝

[ヒント]

(1)

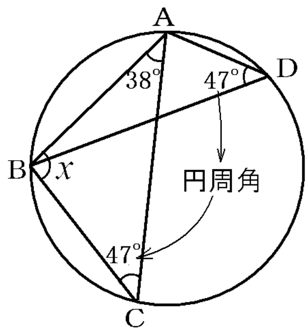


(2)



[解答](1)∠x＝95°　(2)∠x＝35°　∠y＝95°

[解説]



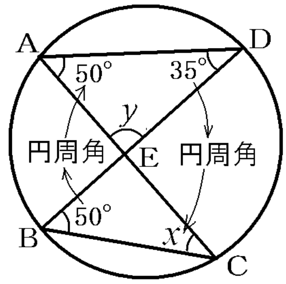
(1) 円周角の定理を使って，図のように 47° の角を移す。
△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

x＋38°＋47°＝180°

x＋85°＝180°

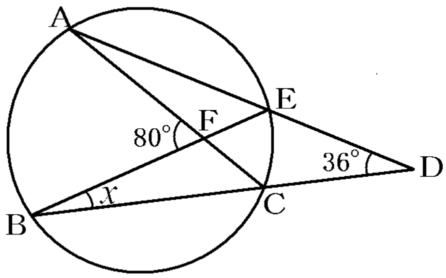
x＝180°－85°＝95°

(2) 円周角の定理を使って，図のように 35°の角を移すと，
$x=35°$　また，図のように 50°の角を移す。
△AED で，三角形の内角の和は 180°なので，
$y+50°+35°=180°$，$y+85°=180°$
よって，$y=180°-85°=95°$



[問題](後期中間)

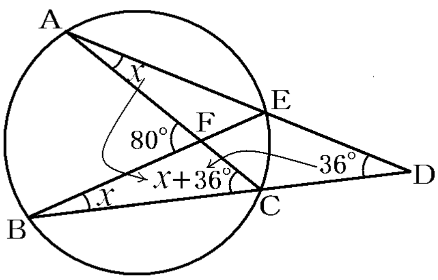
次の図で，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

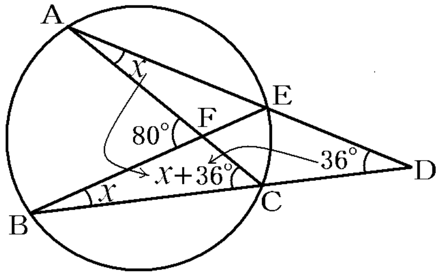
[ヒント]



[解答]∠$x=22°$

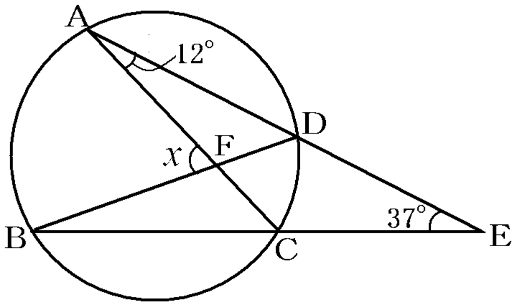
[解説]

円周角の定理より，∠CAE＝∠CBE＝x
△ACD の 1 つの外角∠ACB は他の 2 つの内角の和に等しいので，∠ACB＝$x+36°$
△FBC の 1 つの外角∠AFB(＝80°)は他の 2 つの内角の和に等しいので，$80°=x+(x+36°)$
$80°=2x+36°$，$2x=80°-36°$，$2x=44°$
よって，$x=44°\div 2=22°$



[問題](3 学期)

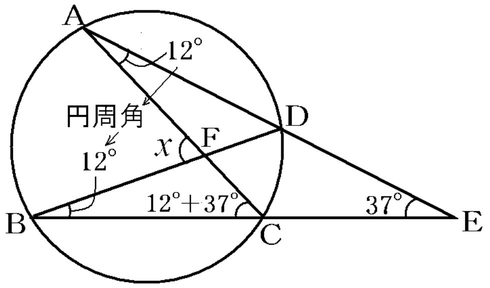
次の図で，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[ヒント]



[解答]∠x＝61°

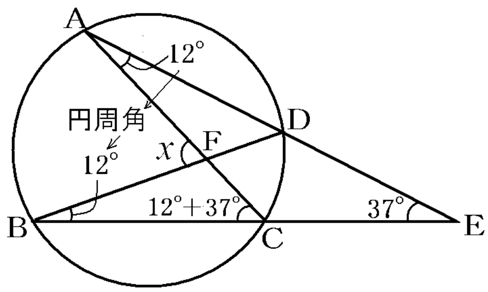
[解説]

△ACE で，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ので，

∠BCF＝12°＋37°＝49°

次に，円周角の定理を使って，図のように 12°の角を移す。

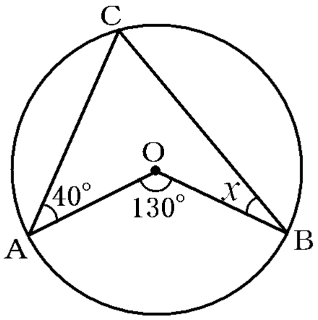
△BCF で，三角形の 1 つの外角は，そのとなりにない 2 つの内角の和に等しいので，∠x＝12°＋49°＝61°



[円周角＋二等辺三角形]

[問題](後期中間)

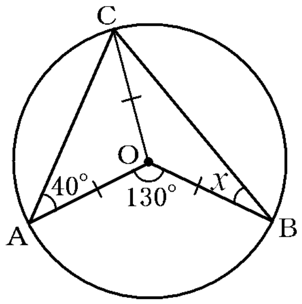
次の図で，$\angle x$の大きさを求めよ。



[解答欄]

$\angle x =$

[ヒント]



[解答]$\angle x = 25°$

[解説]

右図のように，OC をむすぶ。

△OAC は OA＝OC(半径)の二等辺三角形なので，

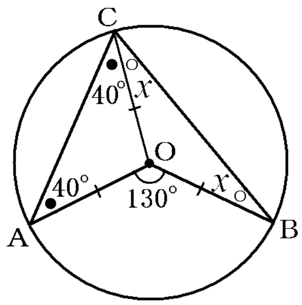
∠OCA＝40°

△OBC は OB＝OC の二等辺三角形なので，∠OCB＝$\angle x$

円周角と中心角の関係より，∠ACB＝∠AOB÷2

よって，$\angle x + 40° = 130° \div 2$，$\angle x + 40° = 65°$

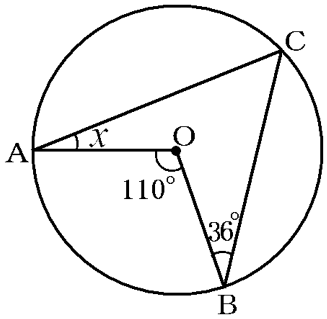
$\angle x = 25°$



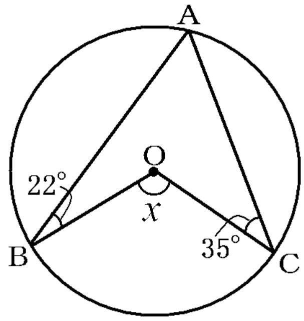
[問題](2 学期期末)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。

(1)



(2)



[解答欄]

(1)$\angle x =$	(2)$\angle x =$

[解答](1)$\angle x = 19°$　(2)$\angle x = 114°$

[解説]

(1) 右図のように，OC をむすぶ。

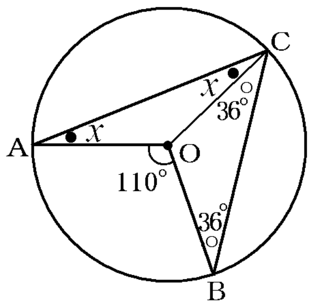
△OAC は OA＝OC の二等辺三角形なので，∠OCA＝$\angle x$

△OBC は OB＝OC の二等辺三角形なので，∠OCB＝36°

円周角と中心角の関係より，∠ACB＝∠AOB÷2

よって，$\angle x + 36° = 110° \div 2$，$\angle x + 36° = 55°$

$\angle x = 19°$



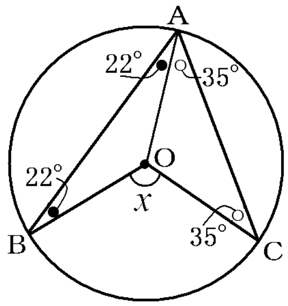
(2) 右図のように，OA をむすぶ。

△OAB は OA＝OB の二等辺三角形なので，∠OAB＝22°

△OAC は OA＝OC の二等辺三角形なので，∠OAC＝35°

円周角と中心角の関係より，

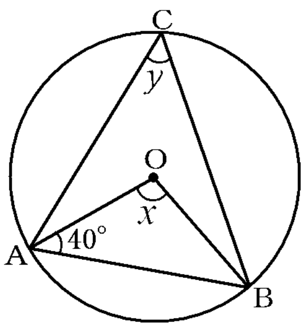
$\angle x = \angle BAC \times 2 = (22° + 35°) \times 2 = 57° \times 2 = 114°$



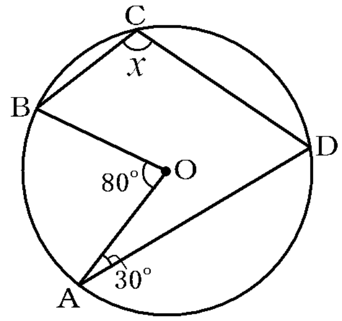
[問題](2 学期期末)

次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。

(1)



(2)

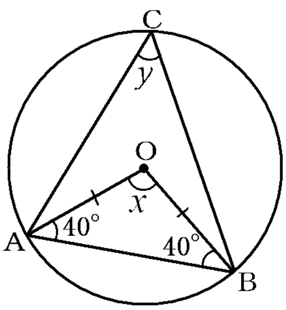


[解答欄]

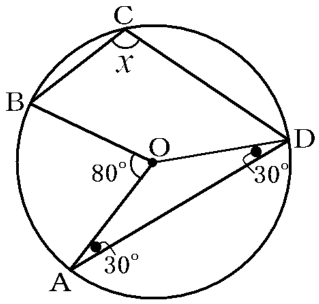
(1)$\angle x=$	$\angle y=$	(2)$\angle x=$

[ヒント]

(1)

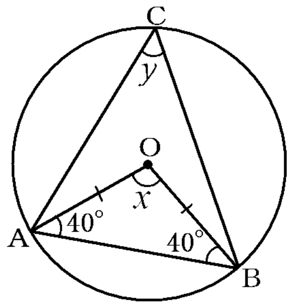


(2)



[解答](1)$\angle x=100°$　$\angle y=50°$　(2) $\angle x=100°$

[解説]



(1) △OAB は OA＝OB(半径)の二等辺三角形なので,

∠OBA＝∠OAB＝40°

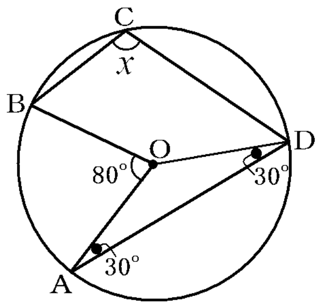
△OAB で，三角形の内角の和は 180° なので,

$\angle x+40°+40°=180°$，$\angle x+80°=180°$

よって，$\angle x=100°$

円周角と中心角の関係より,

$\angle y=\angle x\div 2=100°\div 2=50°$



(2) 右図のように，OD をむすぶ。

$\angle x$ は弧 BAD の円周角である。弧 BAD の中心角は

∠BOD(180° より大きい方の角)である。

そこで，∠AOD をまず求める。

△OAD は OA＝OD の二等辺三角形なので,

∠ODA＝∠OAD＝30°

△OAD で，三角形の内角の和は 180° なので,

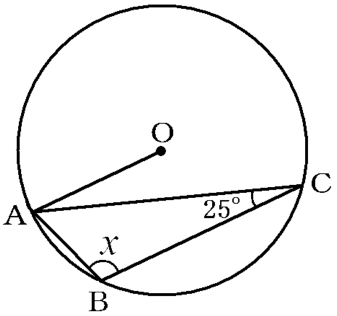
∠AOD＋30°＋30°＝180°，∠AOD＋60°＝180°，∠AOD＝120°

よって，∠BOD＝80°＋120°＝200°

円周角と中心角の関係より，$\angle x=$∠BOD÷2＝200°÷2＝100°

[問題](3 学期)

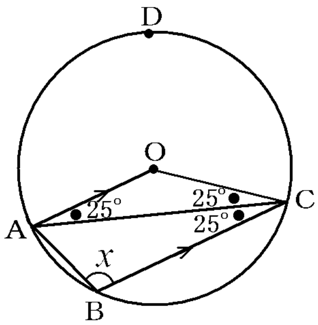
次の図で，OA // BC である。∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠ x =

[ヒント]



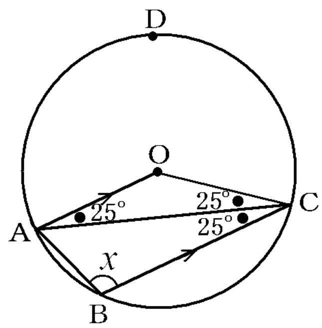
[解答]∠ x =115°

[解説]

右図のように，OC をむすぶ。

∠ x は弧 ADC の円周角である。

そこで，まず，弧 ADC の中心角∠AOC(180° より大きい方)を求める。



仮定より，OA // BC なので，∠OAC=∠ACB=25°

△OAC は OA=OC の二等辺三角形なので，

∠OCA=∠OAC=25°

△OAC で三角形の内角の和は 180° なので，

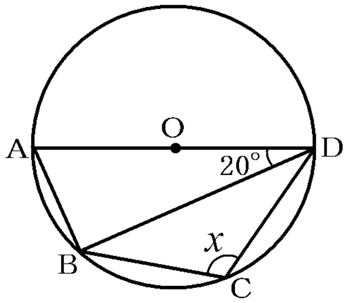
∠AOC+25° +25° =180° ，∠AOC+50° =180° ，∠AOC=130°

よって，(弧 ADC の中心角)=360° −130° =230°

(弧 ADC の円周角∠ x)=(弧 ADC の中心角)÷2=230° ÷2=115°

[問題](2 学期期末)

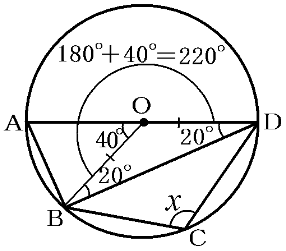
次の図の∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

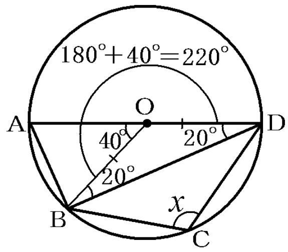
∠x＝

[ヒント]



[解答]∠x＝110°

[解説]



線分OBを結ぶ。△OBDはOB＝ODの二等辺三角形になるので，

∠OBD＝∠ODB＝20°

三角形の外角は他の 2 つの内角に等しいので，

∠AOB＝∠OBD＋∠ODB＝20° ＋20° ＝40°

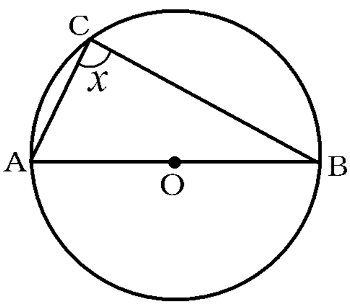
よって，弧 BAD の中心角は 180° ＋40° ＝220°

∠x＝∠BCD は弧 BAD の円周角なので，∠x＝(中心角)÷2＝220° ÷2＝110°

[直径の円周角]

[問題](2 学期期末)

次の図で，∠xの大きさを求めよ。

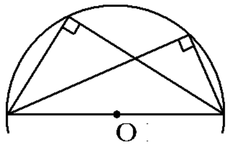


[解答欄]

∠ x ＝

[ヒント]

直径の円周角は 90°



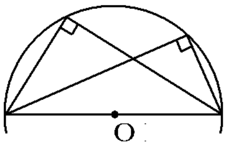
[解答]∠ x ＝90°

[解説]

∠ x は弧 AB(下半分)の円周角である。弧 AB の中心角∠AOB＝180° なので,

∠ x ＝180° ÷2＝90°

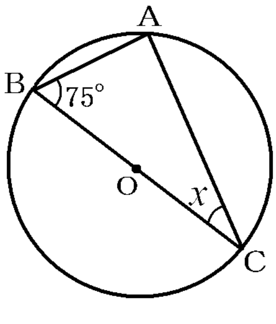
<Point> 直径の円周角は 90°



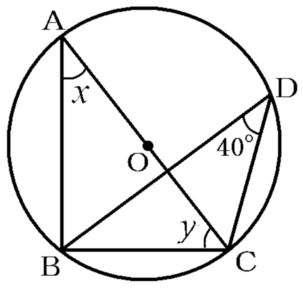
[問題](後期期末)

次の図で，∠ x ，∠ y の大きさを求めよ。

(1)



(2)

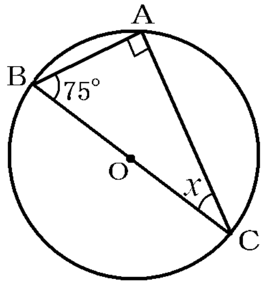


[解答欄]

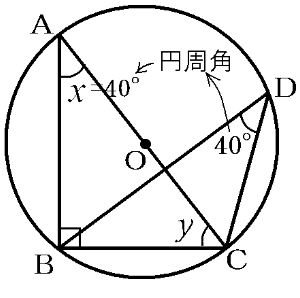
(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝	∠ y ＝

[ヒント]

(1)



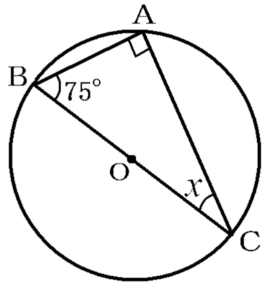
(2)



[解答](1)$\angle x=15^\circ$　(2)$\angle x=40^\circ$　$\angle y=50^\circ$

[解説]

(1) 直径の円周角は 90° なので，$\angle A=90^\circ$



△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

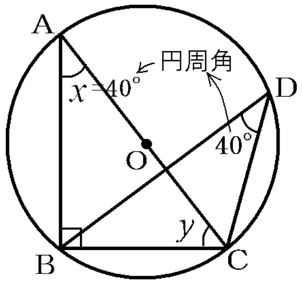
$\angle x+75^\circ+90^\circ=180^\circ$，$\angle x+165^\circ=180^\circ$

よって，$\angle x=15^\circ$

(2) 円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移すと，

$\angle x=40^\circ$

直径の円周角は 90° なので，$\angle ABC=90^\circ$



△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

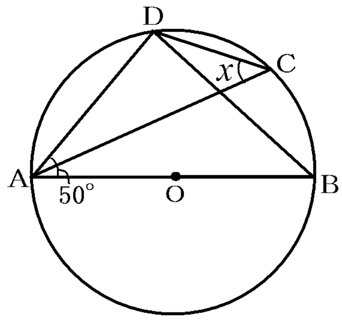
$\angle x+\angle y+90^\circ=180^\circ$

$40^\circ+\angle y+90^\circ=180^\circ$

よって，$\angle y=50^\circ$

[問題](後期中間)

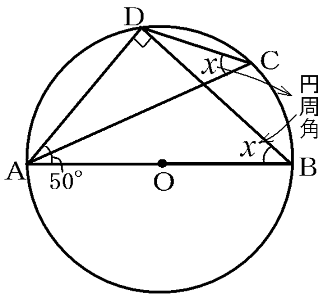
次の図で，$\angle x$ の大きさを求めよ。



[解答欄]

$\angle x=$

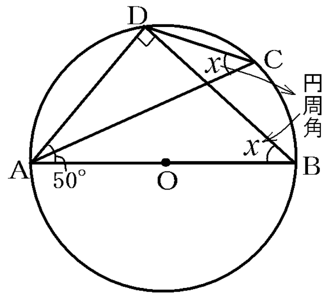
[ヒント]



[解答]$\angle x=40^\circ$

[解説]

円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。



直径の円周角は直角なので，∠ADB＝90°

△ABD で，三角形の内角の和は 180° なので，

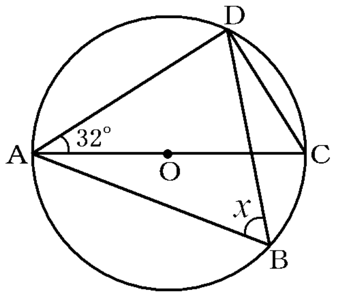
∠ x ＋50° ＋90° ＝180° ，∠ x ＋140° ＝180°

よって，∠ x ＝40°

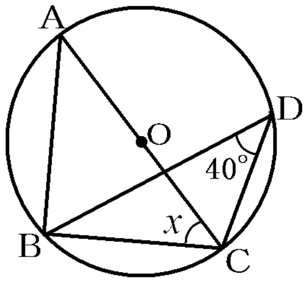
[問題](3 学期)

次の図の∠ x の大きさを求めよ。

(1)



(2)



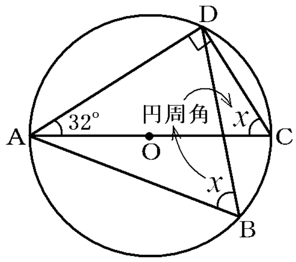
[解答欄]

(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝

[解答](1)∠ x ＝58°　(2)∠ x ＝50°

[解説]

(1) 円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。



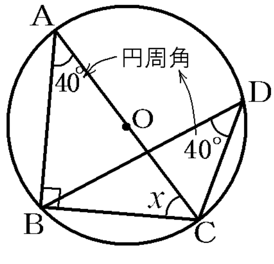
直径の円周角は 90° なので，∠ADC＝90°

△ACD で，三角形の内角の和は 180° なので，

∠ x ＋32° ＋90° ＝180° ，∠ x ＋122° ＝180°

よって，∠ x ＝58°

(2) 円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移す。



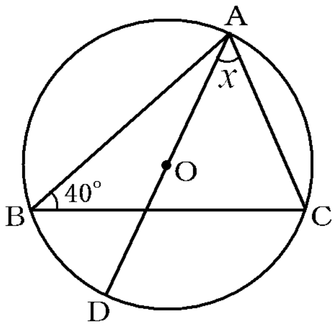
直径の円周角は 90° なので，∠ABC＝90°

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

∠ x ＋40° ＋90° ＝180° ，∠ x ＋130° ＝180° ，∠ x ＝50°

[問題](3 学期)

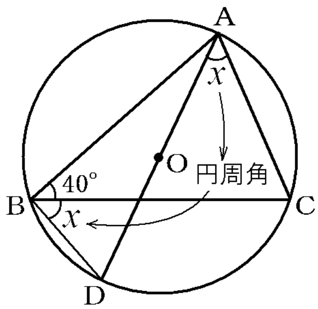
次の図の∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠ x ＝

[ヒント]



[解答]∠ x ＝50°

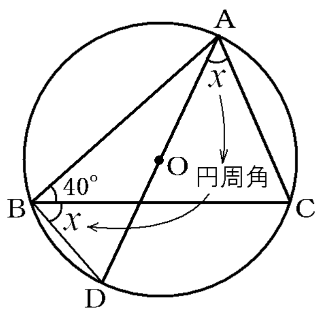
[解説]

図の中に直径が示されていたら, 直径の円周角は 90° を使うことを考える。そこで，BD をむすぶと，

∠ABD＝90° である。

円周角の定理を使って，図のように x の角を移すと，

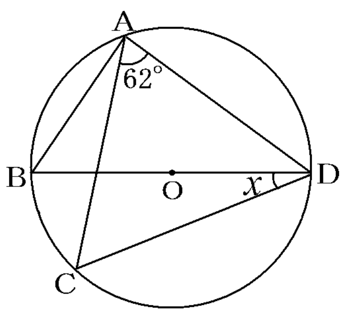
∠ x ＋40° ＝90° ，よって，∠ x ＝50°



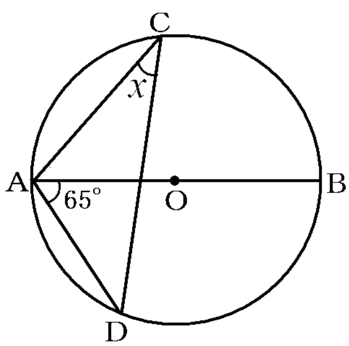
[問題](2 学期期末)

次の図の∠ x の大きさを求めよ。

(1)



(2)

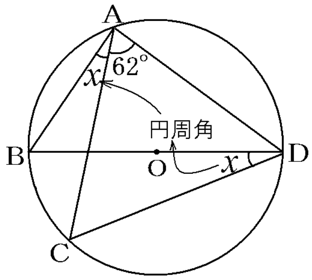


[解答欄]

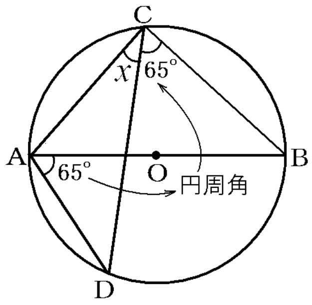
(1)∠ x =	(2)∠ x =

[ヒント]

(1)



(2)



[解答](1)∠ x =28°　(2)∠ x =25°

[解説]

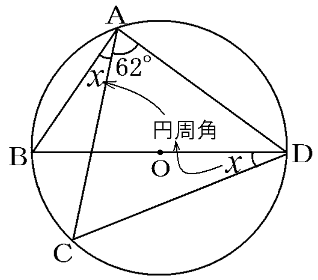
(1) 円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。

直径の円周角は 90° なので，

∠BAD=90°

よって，∠ x +62° =90°

したがって，∠ x =28°



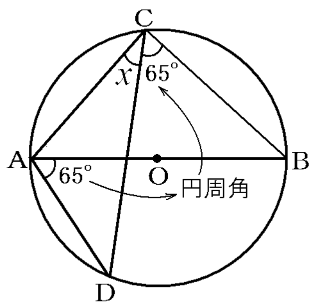
(2) 図の中に直径が示されていたら，直径の円周角は 90° を使うことを考える。そこで，BC をむすぶと，

∠ACB=90° である。

円周角の定理を使って，図のように 65° を移すと，

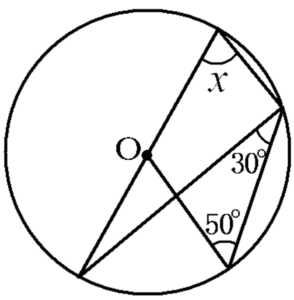
∠ x +65° =90°

よって，∠ x =25°



[問題](3 学期)

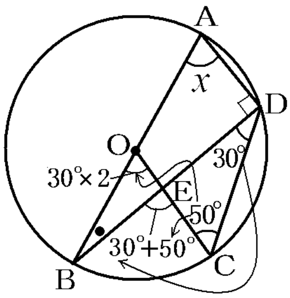
次の図の∠ x の大きさを求めよ。



[解答欄]

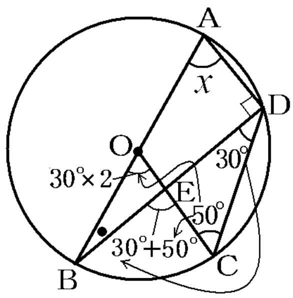
∠ x =

[ヒント]



[解答]∠ x ＝70°

[解説]



△ABD で，AB は直径である。直径の円周角は直角なので，

∠ADB＝90°

∠ABD の大きさがわかれば x を求めることができる。そこで，

△OBE に注目する。

∠BOC は弧 BC の中心角である。∠BDC(＝30°)は弧 BC の円周角なので，∠BOC＝30° ×2＝60°

△CDE で，外角 BEC は 2 つの内角の和に等しいので，

∠BEC＝30° ＋50° ＝80°

△OBE で，外角 BEC は 2 つの内角の和に等しいので，∠BEC＝∠OBE＋∠BOE

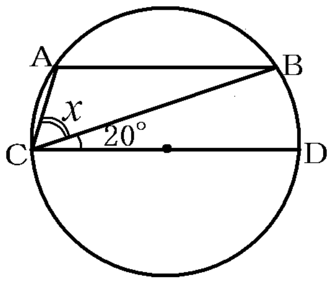
よって，80° ＝∠OBE＋60°　ゆえに，∠OBE＝80° －60° ＝20°

△ABD で， x ＋∠ADB＋∠ABD＝180°

x ＋90° ＋20° ＝180° ， x ＝180° －(90° ＋20°)＝70°

[問題](3 学期)

次の図の∠ x の大きさを求めよ。

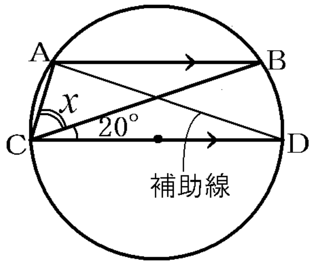


AB // CD

[解答欄]

∠ x ＝

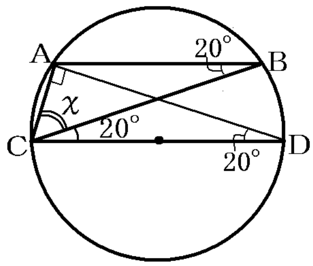
[ヒント]



[解答]$\angle x = 50^\circ$

[解説]

右図のように AD を結ぶ。



AB // CD で，平行線の錯角は等しいので，

$\angle ABC = \angle BCD = 20^\circ$

円周角の定理より，$\angle ADC = \angle ABC = 20^\circ$

直径の円周角は 90° なので，$\angle CAD = 90^\circ$

△ACD で，三角形の内角の和は 180° なので，

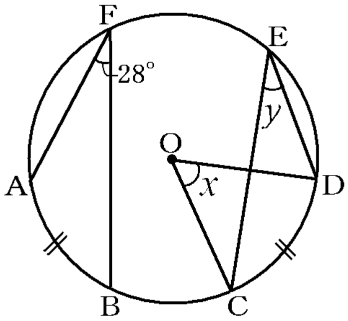
$\angle ACD + \angle CDA + \angle CAD = 180^\circ$

よって，$x + 20^\circ + 20^\circ + 90^\circ = 180^\circ$，$x + 130^\circ = 180^\circ$，$x = 180^\circ - 130^\circ = 50^\circ$

【】弧と円周角・中心角

[問題](2 学期期末)

次の図で，弧 AB＝弧 CD である。このとき，∠x，∠y の大きさを求めよ。



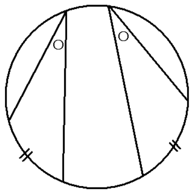
[解答欄]

∠x＝	∠y＝

[ヒント]

・1 つの円で，等しい弧に対する中心角の大きさは等しい

・1 つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しい



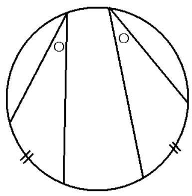
[解答]∠x＝56°　∠y＝28°

[解説]

<Point>

・1 つの円で，等しい弧に対する中心角の大きさは等しい

・1 つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しい



右図で，∠AFB は弧 AB に対する円周角で，

∠AOB は弧 AB に対する中心角であるので，

∠AOB＝∠AFB×2＝28°×2＝56°

次に，弧 AB＝弧 CD なので，

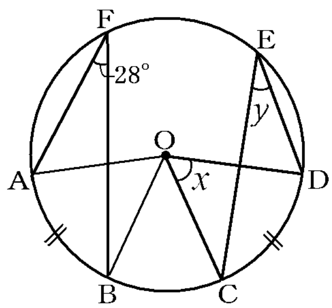
∠COD＝∠AOB＝56°

よって，∠x＝56°

また，∠CED は弧 CD に対する円周角で，

∠COD は弧 CD に対する中心角であるので，

∠y＝∠CED＝∠COD÷2＝56°÷2＝28°

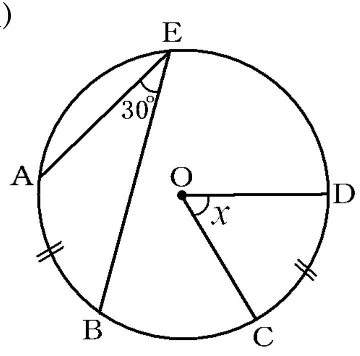


一般に，1 つの円で，長さが等しい弧に対する中心角の大きさは等しいので，1 つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しくなる。

[問題](後期期末)

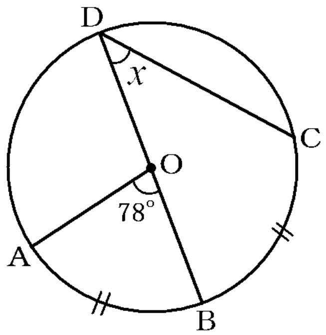
次のそれぞれの図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。

(1)



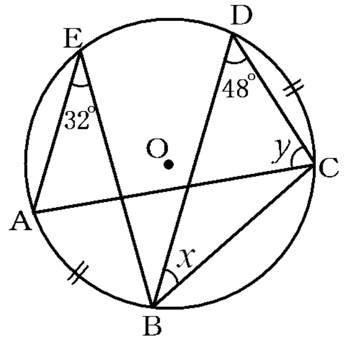
弧AB＝弧CD

(2)



弧AB＝弧BC

(3)



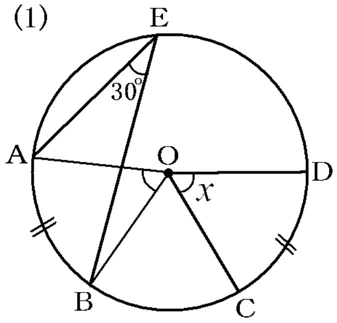
弧AB＝弧CD

[解答欄]

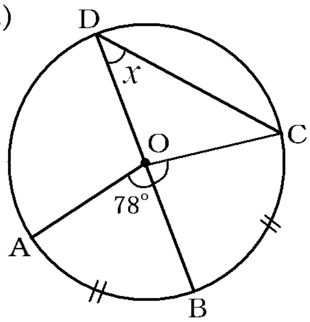
(1)∠x＝	(2)∠x＝	(3)∠x＝
∠y＝		

[ヒント]

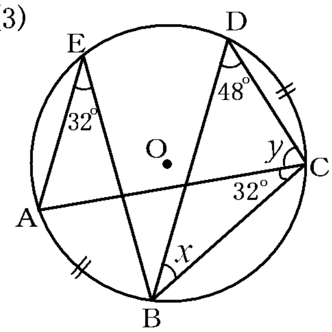
(1)



(2)



(3)

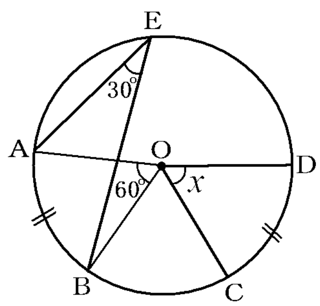


[解答](1)∠x＝60°　(2)∠x＝39°　(3) ∠x＝32°　∠y＝68°

[解説]

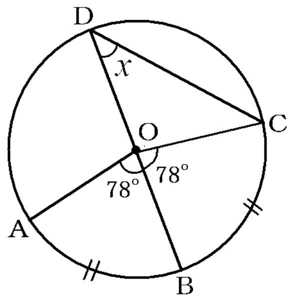
(1)∠AOB＝∠AEB×2＝30°×2＝60°

∠x＝∠COD＝∠AOB＝60°

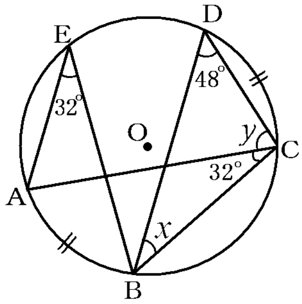


(2) ∠BOC＝∠AOB＝78°

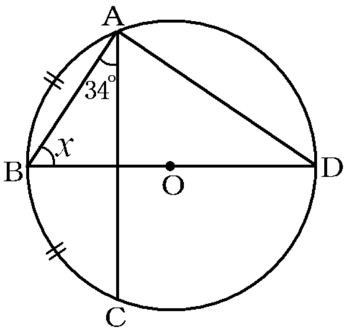
∠x＝∠BDC＝∠BOC÷2＝78°÷2＝39°



(3) 弧 CD＝弧 AB なので，$\angle x=\angle$CBD＝$\angle$AEB＝32°
また，$\angle$ACB＝$\angle$AEB＝32°
△BCD で，三角形の内角の和は 180° なので，
$\angle x+\angle$ACB＋$\angle y+\angle$BDC＝180°
32° ＋32° ＋$\angle y$＋48° ＝180° ，$\angle y$＝68°



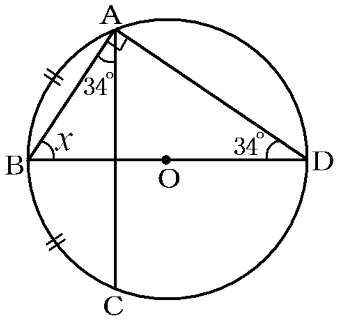
[問題](3 学期)
　次の図で，弧 AB＝弧 BC である。このとき，$\angle x$の大きさを求めよ。



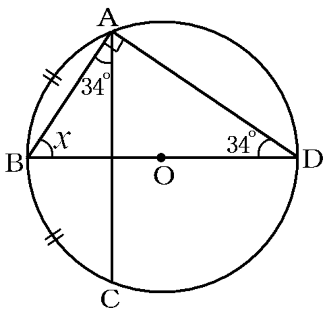
[解答欄]

$\angle x$＝

[ヒント]

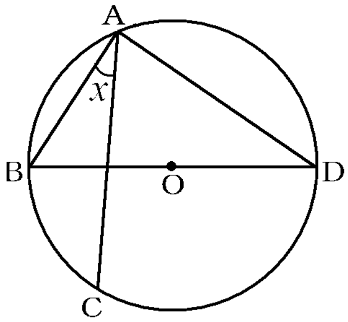


[解答]$\angle x$＝56°
[解説]
弧 AB＝弧 BC なので，
$\angle$ADB＝$\angle$BAC＝34°
△ABD で，BD は直径なので，$\angle$BAD＝90°
△ABD で，三角形の内角の和は 180° なので，
$\angle x$＋90° ＋34° ＝180° ，$\angle x$＝56°



[問題](後期期末)

次の図で，弧 BC：弧 CD＝1：2 のとき，x の大きさを求めよ。



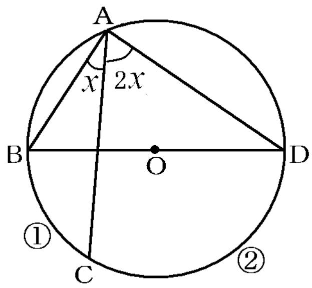
[解答欄]

x＝

[ヒント]

同じ円上では，弧の長さの比と

それぞれの弧に対応する円周角の比は等しい



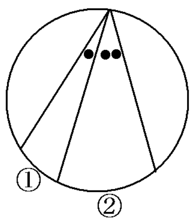
[解答] x＝30°

[解説]

<Point>

同じ円上では，弧の長さの比と

それぞれの弧に対応する円周角の比は等しい



弧 BC：弧 CD＝1：2 より，

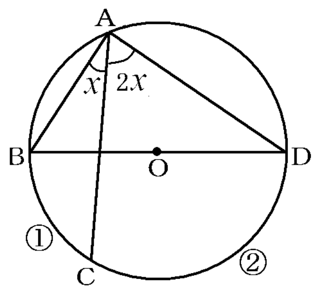
∠BAC：∠CAD＝1：2 なので，

∠CAD＝2∠BAC＝ $2x$

ところで，BD は直径なので，∠BAD＝90°

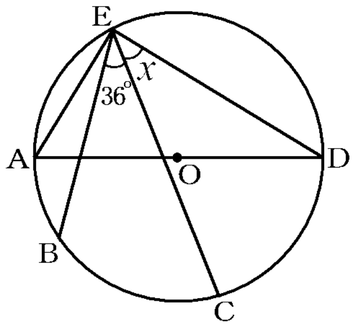
よって，$x+2x=90$，$3x=90$

$x=30°$



[問題](2 学期期末)

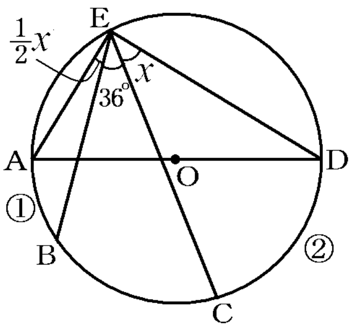
次の図で，弧 AB : 弧 CD＝1 : 2 のとき，xの大きさを求めよ。



[解答欄]

x＝

[ヒント]



[解答] x＝36°

[解説]

弧 AB : 弧 CD＝1 : 2 なので，∠AEB : ∠CED＝1 : 2

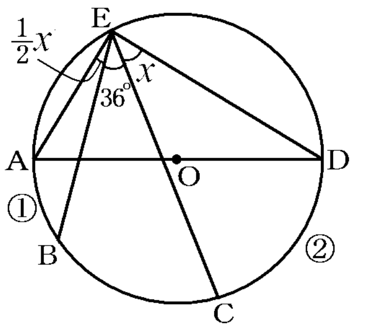
よって，∠AEB＝$\frac{1}{2}$∠CED＝$\frac{1}{2}x$

AD は直径なので，∠AED＝90°

よって，∠AEB＋∠BEC＋∠CED＝90°

$\frac{1}{2}x+36+x=90$

$\frac{3}{2}x=54$，$x=54\div\frac{3}{2}=54\times\frac{2}{3}=36$

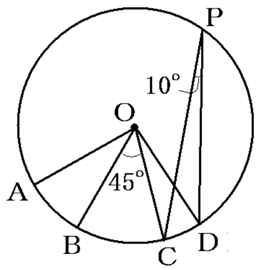


[問題](後期期末)

右の図で，4 点 A，B，C，D と点 P は，円 O の円周上の点で，

弧 AB は円周の$\dfrac{1}{12}$，∠BOC＝45°，∠CPD＝10° である。

このとき，弧 AB : 弧 BC : 弧 CD を最も簡単な整数の比で表せ。



[解答欄]

[ヒント]

同じ円周上の弧の長さは，中心角の大きさに比例する。

弧 AB は円周の$\dfrac{1}{12}$なので，∠AOB＝360° ×$\dfrac{1}{12}$＝30°

[解答]6 : 9 : 4

[解説]

同じ円周上の弧の長さは，中心角の大きさに比例する。

そこで，弧 AB，弧 BC，弧 CD の中心角をそれぞれ求める。

弧 AB は円周の$\dfrac{1}{12}$なので，∠AOB＝360° ×$\dfrac{1}{12}$＝30°

∠COD＝∠CPD×2＝10° ×2＝20°

よって，3 つの中心角の比は，30 : 45 : 20＝6 : 9 : 4

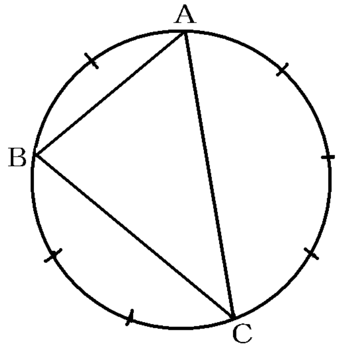
したがって，弧 AB : 弧 BC : 弧 CD＝6 : 9 : 4

[問題](1 学期中間)

右の図で，3 点 A，B，C は円周上にあり，

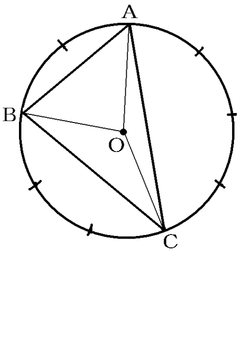
弧 AB : 弧 BC : 弧 CA＝2 : 3 : 4 である。

△ABC の 3 つの内角の大きさをそれぞれ求めよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]∠A＝60°，∠B＝80°，∠C＝40°

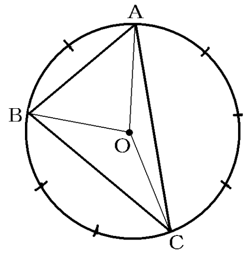
[解説]

円の中心を O とすると，

∠BOC＝$360° \times \dfrac{3}{9}$＝120°，∠A＝60°（円周角は中心角の$\dfrac{1}{2}$）

∠AOC＝$360° \times \dfrac{4}{9}$＝160°，∠B＝80°（円周角は中心角の$\dfrac{1}{2}$）

∠AOB＝$360° \times \dfrac{2}{9}$＝80°，∠C＝40°（円周角は中心角の$\dfrac{1}{2}$）



(別解)

同じ円上では弧の長さの比と円周角の比は等しくなるので，

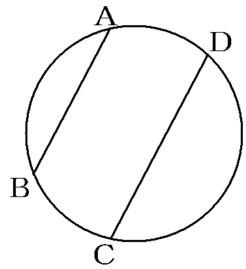
∠A：∠B：∠C＝弧 BC：弧 CA：弧 AB＝3：4：2

∠A＋∠B＋∠C＝180° なので，

∠A＝60° ∠B＝80° ∠C＝40°

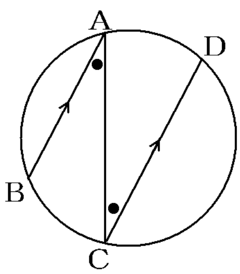
[問題](後期期末)

4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上の点である。AB // CD であるとき，弧 BC＝弧 AD であることを説明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



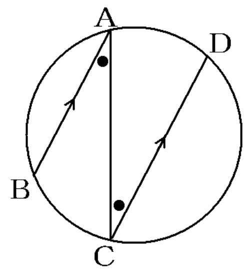
[解答]

2 点 A，C を結ぶ。

AB // CD なので，∠BAC＝∠DCA

等しい円周角に対する弧の長さは等しいので，

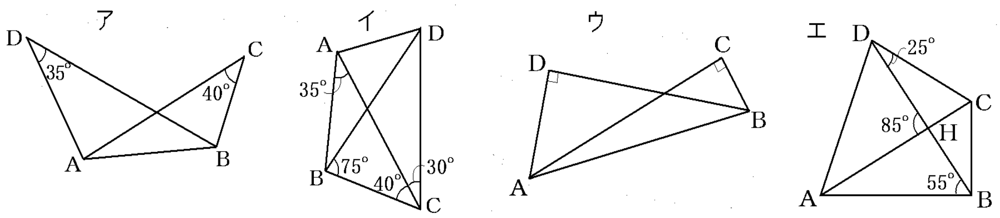
弧 BC＝弧 AD



【】円周角定理の逆

[問題](3 学期)

　次の図のア～エのうち，4 点 A，B，C，D が同じ円周上にあるのはどれか。



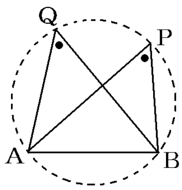
[解答欄]

[ヒント]

円周角定理の逆

∠APB＝∠AQB ならば，

4 点 A，B，P，Q は 1 つの円周上にある。



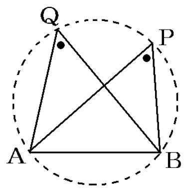
[解答]イ，ウ

[解説]

<Point> 円周角定理の逆

∠APB＝∠AQB ならば，

4 点 A，B，P，Q は 1 つの円周上にある。



アは∠ADB と∠ACB が等しくないので 4 点 A，B，C，D は同じ円周上にはない。

イでは，∠ABD を求めて∠ACD と比較する。

△ABC において，三角形の内角の和は 180°なので，

35°＋40°＋75°＋∠ABD＝180°

よって，∠ABD＝180°－(35°＋40°＋75°)＝30°

したがって，∠ABD＝∠ACD となり，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にあることがわかる。

ウでは，∠ADB＝∠ACB＝90°なので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

エでは，∠ACD(＝∠HCD)を求めて∠ABD と比較する。

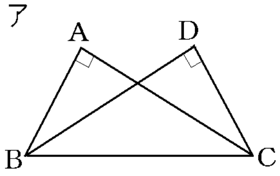
△CDH において，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，∠HCD＋25°＝85°，

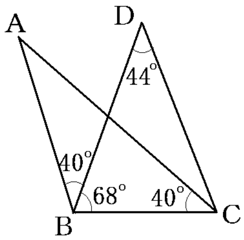
よって，∠HCD＝85°－25°＝60°

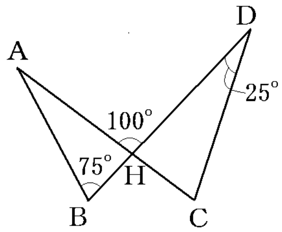
したがって，∠ACD(＝∠HCD)と∠ABD は等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にはない。

[問題](2 学期期末)

次の図のア～ウのうち，4 点 A，B，C，D が同じ円周上にあるものをすべて選べ。

ア


イ


ウ


[解答欄]

[解答]ア，ウ

[解説]

アでは，∠BAC＝∠BDC＝90°で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

イでは，∠BAC を求めて∠BDC と比較する。

△ABC において，三角形の内角の和は 180°なので，

∠BAC＋40°＋68°＋40°＝180°，∠BAC＝180°－(40°＋68°＋40°)＝32°

したがって，∠BAC は∠BDC と等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にない。

ウでは，∠BAC を求めて∠BDC と比較する。

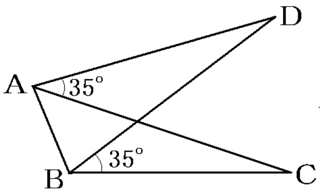
△ABH において，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，

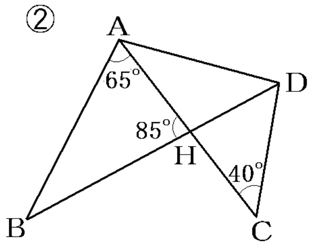
∠BAC＋75°＝100°，∠BAC＝100°－75°＝25°

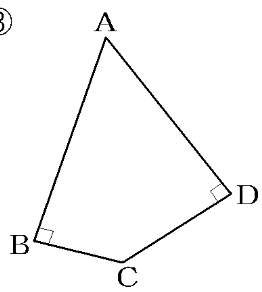
したがって，∠BAC＝∠BDC で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。

[問題](3 学期)

次の図で 4 点 A，B，C，D が 1 つの円周上にあるものには○，1 つの円周上にないものには×を書け。

①


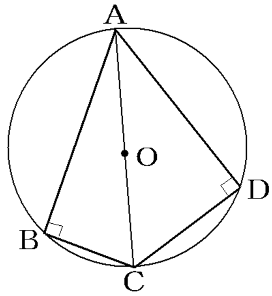
②


③


[解答欄]

①	②	③

[解答]① ○　② ×　③ ○
[解説]
① ∠CAD＝∠CBD で，円周角が等しいので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。
② ∠BDC を求めて∠BAC と比較する。
△CDH で，2 つの内角の和は他の外角に等しいので，
∠BDC＋40°＝85°，∠BDC＝85°－40°＝45°
したがって，∠BDC は∠BAC と等しくないので，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にない。
③ 直径の円周角は 90°で，∠ABC＝90°なので，
右図のように，点 B は AC を直径とする円 O 上にある。
同様に，∠ADC＝90°なので，点 D も AC を直径とする円 O 上にある。したがって，4 点 A，B，C，D は同じ円周上にある。



[問題](後期中間)
　次の四角形のうち，4 つの頂点が必ず 1 つの円の円周上にあるものをすべて選べ。
[長方形　正方形　平行四辺形　ひし形]
[解答欄]

[解答]長方形，正方形
[解説]
長方形は 1 つの円の円周上にある。図 1 で，∠BAD＝90°なので，△ABD は BD を直径とする円 O に内接する。また，△BCD も同様に円 O に内接する。したがって，長方形 ABCD は円に内接する。同様にして，正方形も円に内接する。平行四辺形やひし形は，一般に，図 2，図 3 のように円に内接しない。

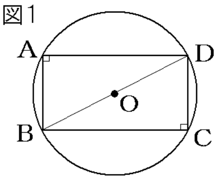
図1


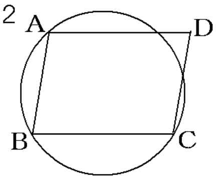
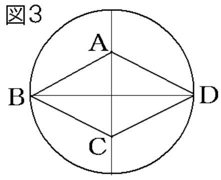
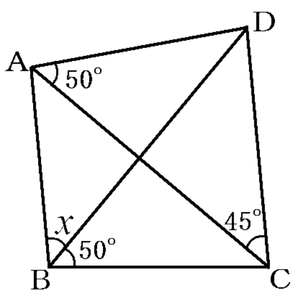
図2


図3


[問題](3 学期)
　次の図の∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[ヒント]

まず，4 点 A，B，C，D が 1 つの円周上にあるかどうか調べる。

[解答]∠x＝45°

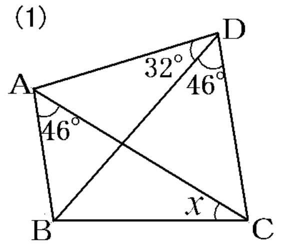
[解説]

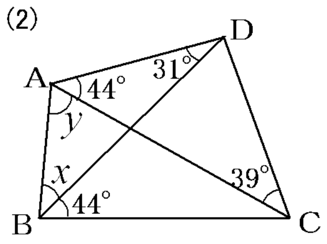
∠DAC＝∠DBC なので，4 点 A，B，C，D は 1 つの円周上にある。

よって，∠x＝∠ACD＝45°

[問題](2 学期期末)

次の図で，∠x，∠y の大きさを求めよ。





[解答欄]

(1) x＝	(2) x＝	y＝

[ヒント]

まず，4 点 A，B，C，D が 1 つの円周上にあるかどうか調べる。

[解答](1) x＝32°　(2) x＝39°，y＝66°

[解説]

(1) ∠BAC＝64°∠BDC＝64°なので，∠BAC＝∠BDC

よって，A，B，C，D は同一円周上にある。したがって，∠x＝∠ADB＝32°

(2) ∠DAC＝44°∠DBC＝44°なので，∠DAC＝∠DBC

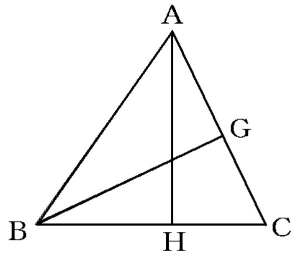
よって，A，B，C，D は同一円周上にある。したがって，∠x＝∠ACD＝39°

△ABD で，内角の和は 180°なので，∠x＋31°＋44°＋∠y＝180°

∠y＝180°－∠x－31°－44°＝180°－39°－31°－44°＝66°

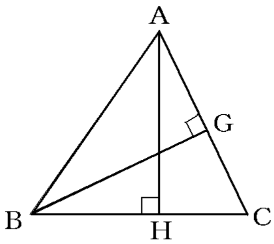
[問題](補充問題)

次の図の△ABC で，頂点 A から BC への垂線を AH，頂点 B から AC への垂線を BG とする。このとき，A，B，H，G は同一円周上にあることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



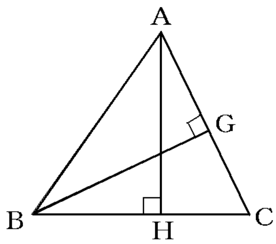
[解答]

仮定より，∠AHB＝90°，∠AGB＝90°なので，

∠AHB＝∠AGB

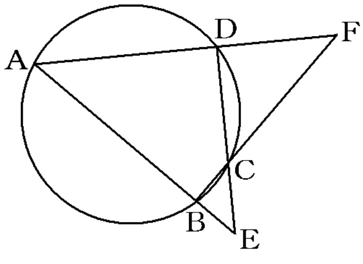
したがって，円周角の定理の逆より，

A，B，H，G は同一円周上にある。



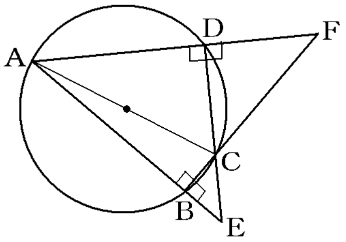
[問題](補充問題)

次の図で，∠ABC＝90゜であるとき，B，E，F，D が同一円周上にあることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

仮定より, ∠ABC＝90°なので, ∠ABC は直径の円周角になり, AC は円の中心を通る。

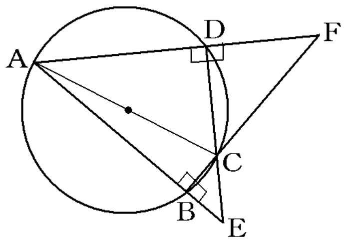
したがって，∠ADC＝90°になる。

よって，∠EDF＝90°

また，∠EBF＝90°なので，∠EBF＝∠EDF

したがって，円周角の定理の逆より,

B，E，F，D は同一円周上にある。

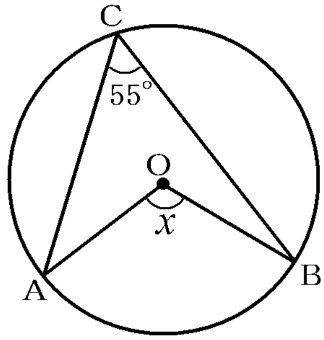


【】全般

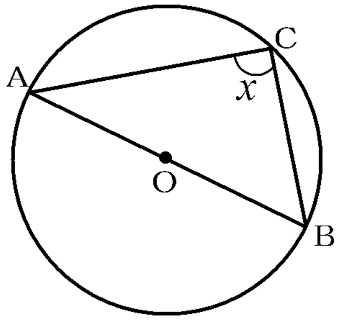
[問題](2 学期期末)

次の図で，∠x の大きさを求めよ。

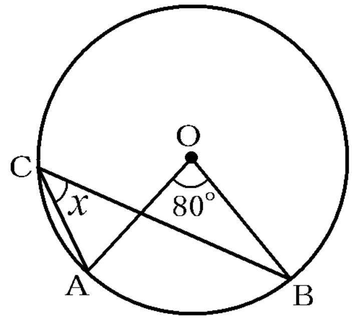
(1)



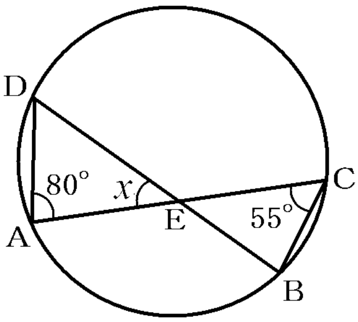
(2)



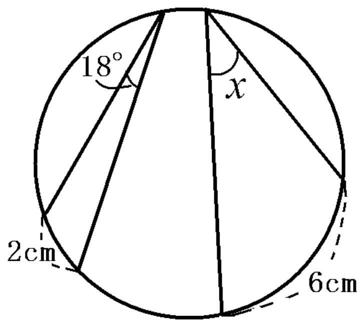
(3)



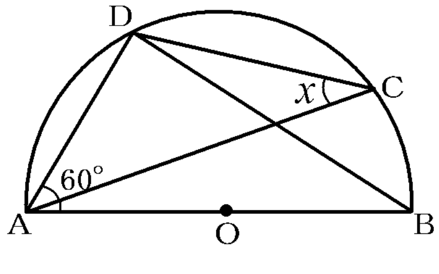
(4)



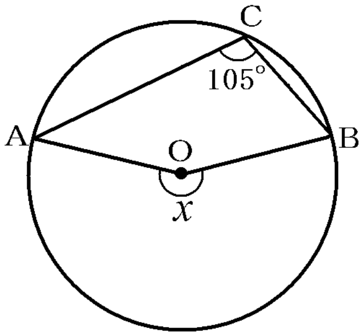
(5)



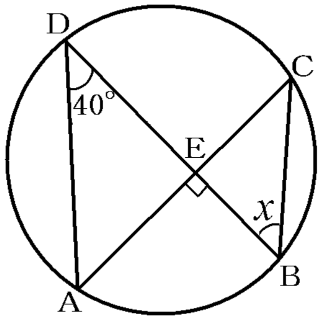
(6)



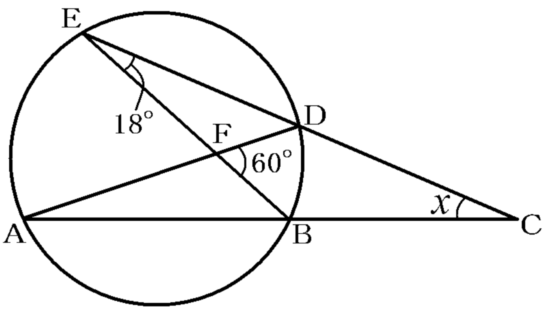
(7)



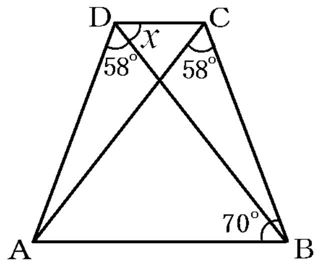
(8)



(9)



(10)



[解答欄]

(1)∠ x＝	(2)∠ x＝	(3)∠ x＝
(4)∠ x＝	(5)∠ x＝	(6)∠ x＝
(7)∠ x＝	(8)∠ x＝	(9)∠ x＝
(10)∠ x＝		

[解答](1)∠ x＝110°　(2)∠ x＝90°　(3)∠ x＝40°　(4)∠ x＝45°　(5)∠ x＝ 54°
(6)∠ x＝30°　(7)∠ x＝210°　(8)∠ x＝50°　(9)∠ x＝24°　(10)∠ x＝52°

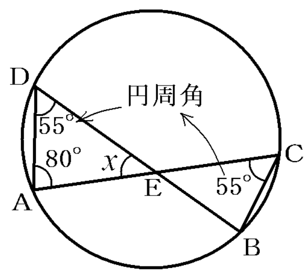
[解説]

(1) 1 つの弧(AB)に対する中心角は円周角の 2 倍であるので,
∠ x＝55°×2＝110°

(2) ∠ x＝∠AOB÷2＝180°÷2＝90°
(直径の円周角は 90°)

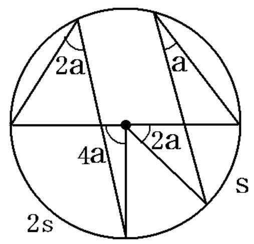
(3) ∠AOB が弧 AB の中心角，∠ACB が弧 AB の円周角
よって，∠ x＝80°÷2＝40°

(4) 円周角の定理を使って，右図のように 55°の角を移す。



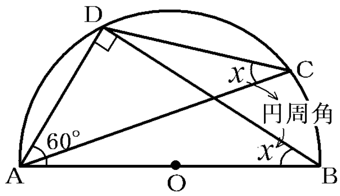
△ADE で，三角形の内角の和は 180°なので,
∠ x＋80°＋∠ADE＝180°
∠ x＋80°＋55°＝180°
よって，∠ x＝180°－80°－55°＝45°

(5) 1 つの円で，弧の長さが 2 倍のとき，中心角は 2 倍になり,
円周角も 2 倍になる。(右図参照)



→同じ円では弧の長さと円周角は比例する。
弧の長さの比が，2：6＝1：3 なので，円周角の比も 1：3 になるので，18：∠ x＝1：3
内項の積は外項の積に等しいので，∠ x＝18×3＝54°

(6) 円周角の定理を使って，図のように x の角を移す。



直径の円周角は 90° なので，∠ADB＝90°

△ABD で，三角形の内角の和は 180° なので，

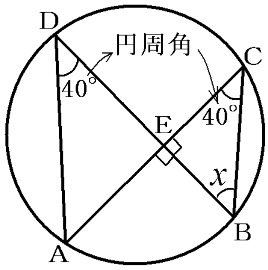
∠ x ＋90° ＋60° ＝180° ，∠ x ＋150° ＝180°

よって，∠ x ＝30°

＊図の中に直径が表示されていたら，直径の円周角は 90° の性質を使う場合が多い。

(7) ∠AOB＝∠ x は弧 AB の中心角，∠ACB は弧 AB の円周角なので，∠ x ＝105° ×2＝210°

(8) 円周角の定理を使って，図のように 40° の角を移す。

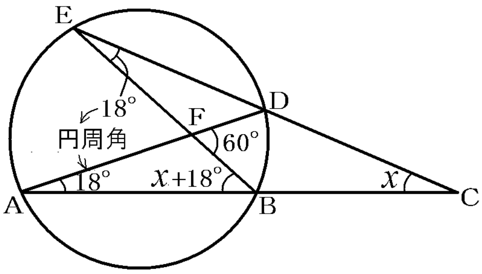


△BCE で，三角形の内角の和は 180° なので，

∠ x ＋90° ＋40° ＝180°

∠ x ＋130° ＝180° ，∠ x ＝50°

(9) 円周角の定理を使って，図のように 18° の角を移す。



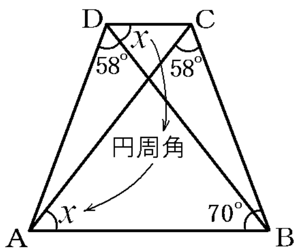
三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

△BCE で，∠ABE＝∠ x ＋18°

また，△ABF で，(∠ x ＋18°)＋18° ＝60°

∠ x ＋36° ＝60°　　よって，∠ x ＝24°

(10) ∠ADB＝∠ACB なので，4 点 A，B，C，D は同一円周上にある。



また，円周角の定理を使って，右図のように∠ x を移す。

△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，

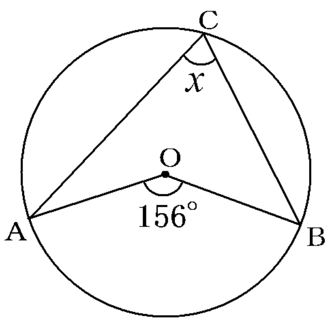
∠ x ＋58° ＋70° ＝180°

∠ x ＝180° −(58° ＋70°)，∠ x ＝52°

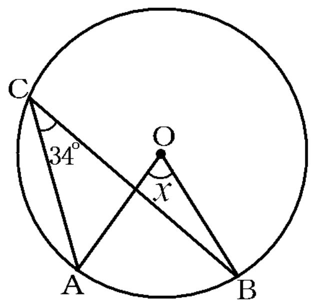
[問題](後期中間)

　次の図で，∠ x ，∠ y の大きさを求めよ。

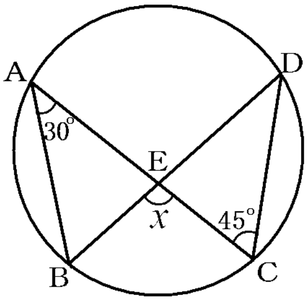
(1)



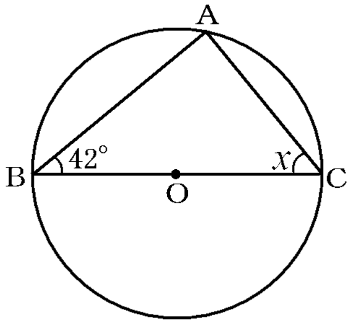
(2)



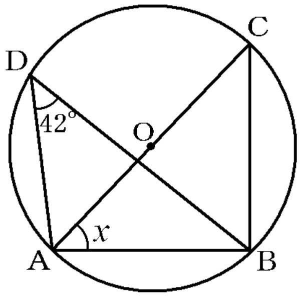
(3)


A
D
30°
E
x
45°
B
C

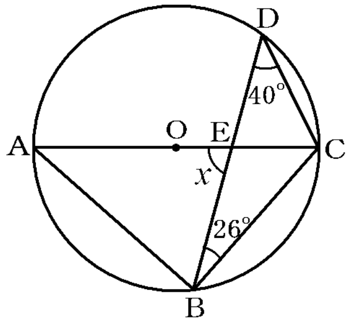
(4)


A
B
42°
x
C
O

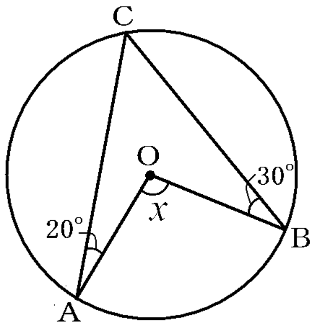
(5)


C
D
42°
O
x
A
B

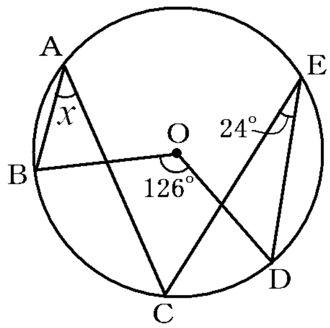
(6)


D
40°
A
O
E
C
x
26°
B

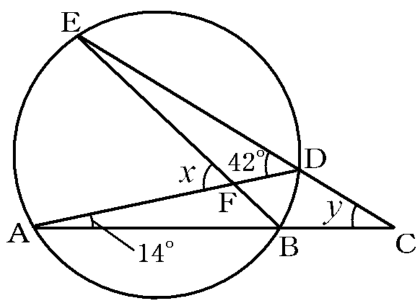
(7)


C
O
30°
x
20°
B
A

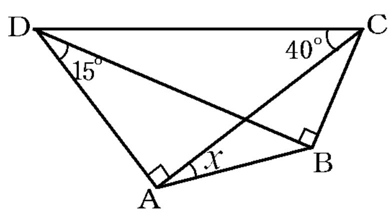
(8)


A
E
x
O
24°
B
126°
D
C

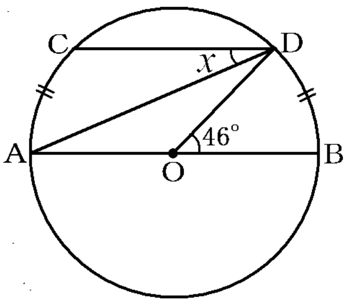
(9)


E
x
42°
D
F
y
A
14°
B
C

(10)


D
C
40°
15°
x
B
A

(11)



弧CA ＝弧DB

[解答欄]

(1)∠ x ＝	(2)∠ x ＝	(3)∠ x ＝
(4)∠ x ＝	(5)∠ x ＝	(6)∠ x ＝
(7)∠ x ＝	(8)∠ x ＝	(9)∠ x ＝
∠ y ＝	(10)∠ x ＝	(11)∠ x ＝

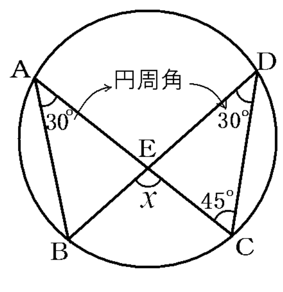
[解答](1)∠ x ＝78°　(2)∠ x ＝68°　(3)∠ x ＝75°　(4)∠ x ＝48°　(5)∠ x ＝48°
(6)∠ x ＝76°　(7)∠ x ＝100°　(8)∠ x ＝39°　(9)∠ x ＝56°　∠ y ＝28°
(10)∠ x ＝35°　(11)∠ x ＝23°

[解説]

(1) ∠ x ＝∠AOB÷2＝156° ÷2＝78°

(2) ∠ x ＝∠ACB×2＝34° ×2＝68°

(3) 円周角の定理を使って，右図のように 30° の角を移す。△CDE で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，

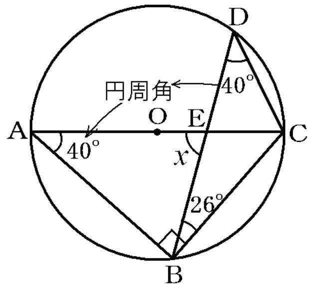


∠ x ＝30° ＋45° ＝75°

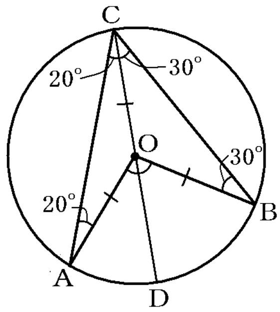
(4) 直径 BC の円周角は 90° なので，∠BAC＝90°
△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，
90° ＋42° ＋∠ x ＝180° ，132° ＋∠ x ＝180°
よって，∠ x ＝48°

(5) 直径 AC の円周角は 90° なので，∠ABC＝90°
円周角の定理より，∠ACB＝∠ADB＝42°
△ABC で，三角形の内角の和は 180° なので，
∠ x ＋90° ＋42° ＝180° ，∠ x ＋132° ＝180°
よって，∠ x ＝48°

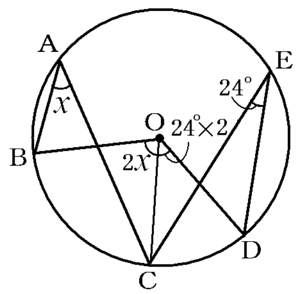
(6) 円周角の定理を使って，右図のように 40° の角を移す。
直径 AC の円周角は 90° なので，∠ABC＝90°
よって，∠ABE＝90° −26° ＝64°
△ABE で，三角形の内角の和は 180° なので，
40° ＋64° ＋∠x＝180° ，104° ＋∠x＝180°
よって，∠x＝76°



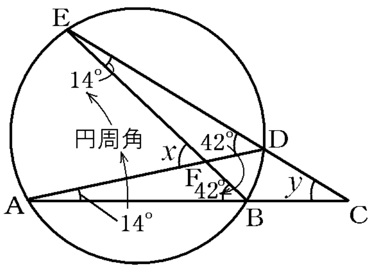
(7) 右図で，△OAC は OA＝OC(半径)の二等辺三角形なので，
∠ACO＝∠CAO＝20°
△OAC で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，
∠AOD＝20° ＋20° ＝40°
△OBC についても同様にして，∠BOD＝30° ＋30° ＝60°
よって，∠x＝∠AOB＝∠AOD＋∠BOD＝40° ＋60° ＝100°



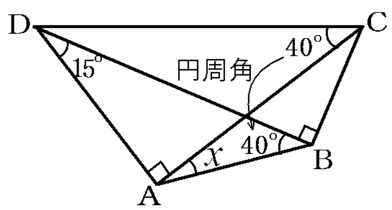
(8) 右図のように，OC をむすぶ。
弧 BC について，∠BAC＝∠xは円周角で，
∠BOC は中心角なので，∠BOC＝2∠x
弧 CD について，∠CED＝24° は円周角で，
∠COD は中心角なので，∠COD＝24° ×2＝48°
∠BOD＝126° なので，
2∠x＋48° ＝126° ，2∠x＝78°
よって，∠x＝39°



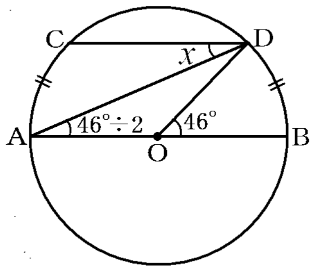
(9) 円周角の定理を使って，右図のように 14° の角と 42° の角をそれぞれ移す。
△DEF で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，
∠x＝14° ＋42° ＝56°
△BCE で，三角形の外角は，それととなり合わない 2 つの内角の和に等しいので，
∠y＋14° ＝42° ，∠y＝28°



(10) ∠DAC＝∠DBC＝90° なので，4 点 A，B，C，D は同一円周上にある。
円周角の定理を使って，右図のように 40° の角を移す。
△ABD で，三角形の内角の和は 180° なので，
90° ＋∠x＋40° ＋15° ＝180°
145° ＋∠x＝180° よって，∠x＝35°



(11) 1つの円で，等しい弧に対する円周角の大きさは等しい。
弧 CA＝弧 DB なので，$\angle x = \angle \mathrm{BAD}$
$\angle \mathrm{BAD} = 46^\circ \div 2 = 23^\circ$ なので，
$\angle x = 23^\circ$

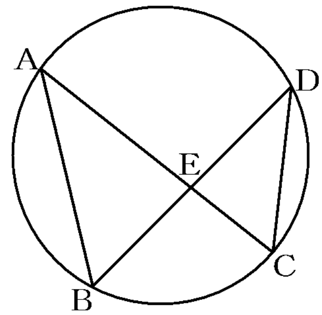


【】円と相似など

[円と相似]

[問題](3 学期)

右の図のように円 O の周上に 4 点 A，B，C，D があり，AC と BD との交点を E とする。
このとき，△AEB∽△DEC であることを次のように証明した。
(　　)をうめよ。



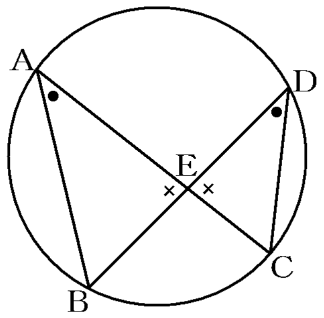
[証明]

△AEB と△DEC で，
同じ弧に対する(　ア　)は等しいので，∠BAE＝∠(　イ　)
また，対頂角は等しいので，∠AEB＝∠(　ウ　)
(　　エ　　)がそれぞれ等しいので，△AEB∽△DEC

[解答欄]

ア	イ	ウ
エ		

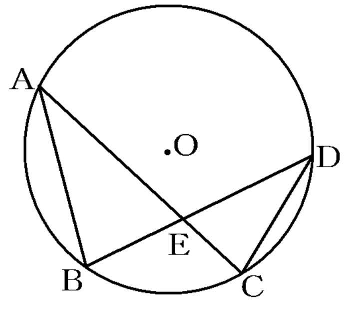
[ヒント]



[解答]ア　円周角　イ　CDE　ウ　DEC　エ　2 組の角

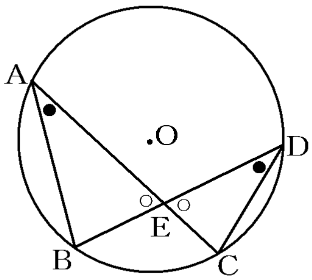
[問題](3 学期)

右の図のように円周上に 4 点 A，B，C，D があり，AC と BD との交点を E とする。このとき，△AEB∽△DEC であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

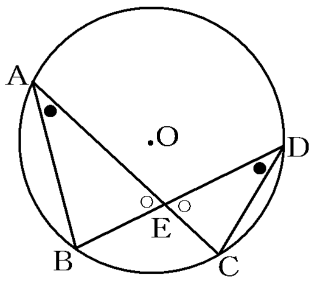
△AEB と△DEC において,

同じ弧 BC の円周角は等しいので，∠BAE＝∠CDE･･･①

対頂角は等しいので，∠AEB＝∠DEC･･･②

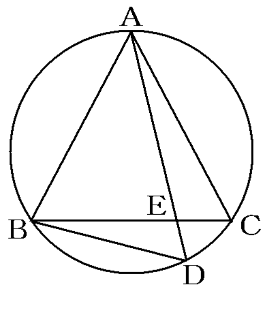
①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので,

△AEB∽△DEC



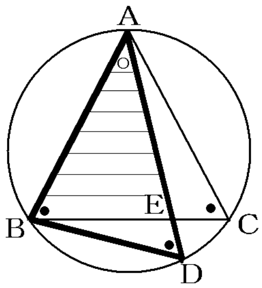
[問題](2 学期期末)

右の図において，△ABC は AB＝AC の二等辺三角形である。このとき，△ABE∽△ADB であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△ABE と△ADB において,

∠BAE は共通･･･①

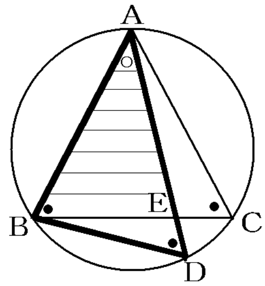
二等辺三角形の底角は等しいので, ∠ABE＝∠ACB

同じ弧に対する円周角は等しいので, ∠ACB＝∠ADB

よって, ∠ABE＝∠ADB･･･②

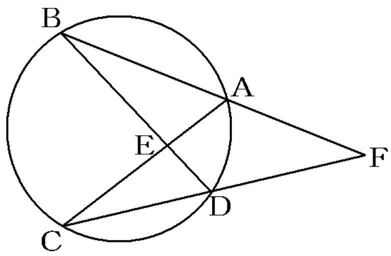
①, ②より 2 組の角がそれぞれ等しいので,

△ABE∽△ADB



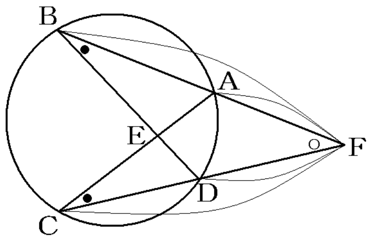
[問題](2 学期中間)

図のように円周上に 4 点 A, B, C, D があり AC と BD の交点を E, BA と CD をそれぞれ延長したときの交点を F とする。このとき FD : FA＝FB : FC であることを証明せよ。



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△BDF と△CAF において，

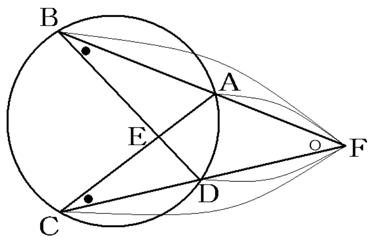
∠F は共通･･･①

同じ弧に対する円周角は等しいので，

∠DBF＝∠ACF･･･②

①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので，

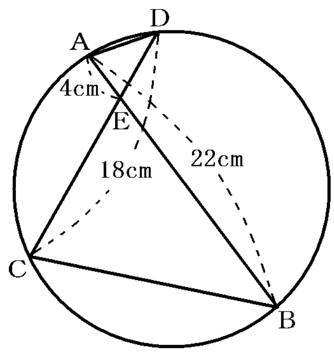
△BDF∽△CAF



相似な三角形の対応する辺の比は等しいので，FD：FA＝FB：FC

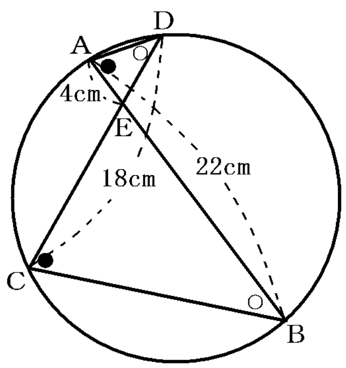
[問題](3 学期)

　右の図で，弦 AB と CD の交点を E とする。このとき，DE の長さを求めよ。ただし，DE＜EC とする。



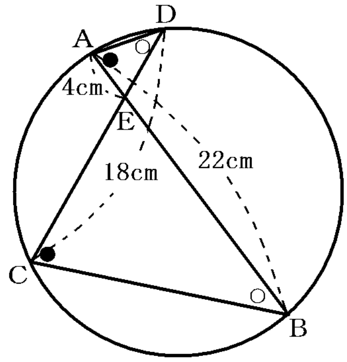
[解答欄]

[ヒント]



[解答] 6 cm

[解説]



△ADE と△CBE において，円周角の定理より，

∠ADE＝∠CBE，∠DAE＝∠BCE

2 組の角がそれぞれ等しいので，△ADE∽△CBE

DE：BE＝AE：CE

DE＝x とおくと，CE＝18－x

x ：(22－4)＝4：(18－x)

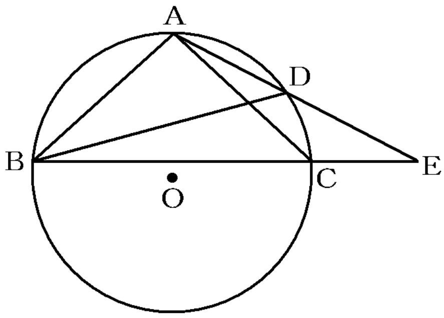
比の外項の積は内項の積と等しいので，

$x(18-x)=18\times4$

$18x-x^2=72$，$x^2-18x+72=0$，$(x-6)(x-12)=0$　ゆえに $x=6,\ 12$

DE＜EC なので $x=6$　ゆえに DE＝6 cm

[問題](3 学期)



右の図のように，△ABC が円 O に内接していて，AB＝AC＝4cm，BC= 6cm である。弧 AC 上に点 D をとり，弦 AD と辺 BC をそれぞれ延長してその交点を E とし， AD＝DE となるようにした。このとき，次の各問いに答えよ。

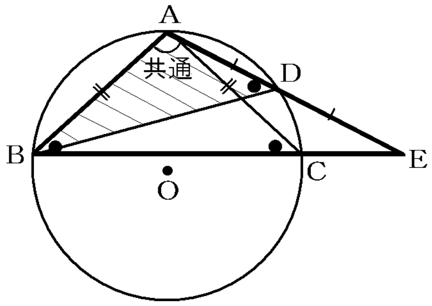
(1) △ABD と△AEB は相似であることを証明せよ。

(2) 線分 AD の長さを求めよ。

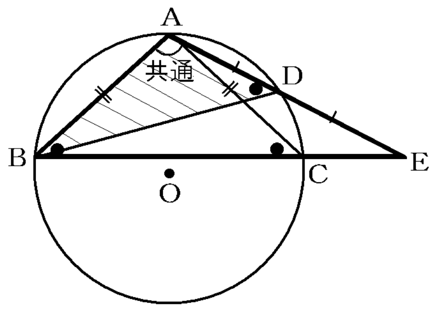
[解答欄]

(1)
(2)

[ヒント]



[解答]



(1) △ABD と△AEB において,

∠BAD＝∠EAB(共通)･･･①

同じ弧の円周角は等しいので，∠ADB＝∠ACB

AB＝AC なので△ABC は二等辺三角形で,

∠ACB＝∠ABE

ゆえに∠ADB＝∠ABE･･･②

①，②より 2 組の角がそれぞれ等しいので,

△ABD∽△AEB

(2) $2\sqrt{2}$ cm

[解説]

(2) △ABD∽△AEB なので,

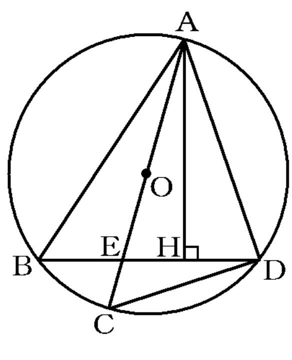
AD：AB＝AB：AE

仮定より，AE＝2AD なので AD：4＝4：2AD

外項の積 AD×2AD は，内項の積 4×4 と等しいので,

$2AD^2=16$，$AD^2=8$　よって $AD=\sqrt{8}=\sqrt{4\times2}=2\sqrt{2}$ (cm)

[問題](入試問題)

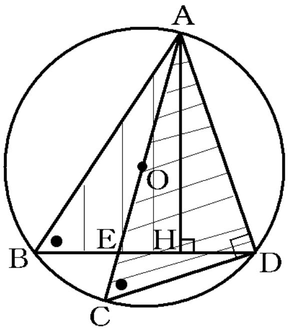


　右の図で，4 点 A，B，C，D は円 O の周上にあり，AC は円 O の直径で，AH は△ABD の頂点 A から辺 BD にひいた垂線である。また，直径 AC と BD との交点を E とする。このとき，△ABH∽△ACD であることを証明せよ。

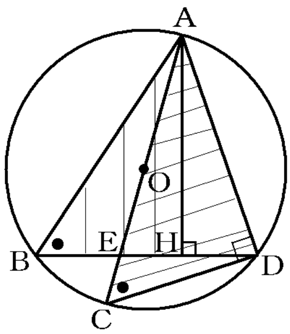
(岐阜県)

[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABH と△ACD で，

弧 AD に対する円周角なので，

　∠ABH＝∠ACD･･･①

仮定より，∠AHB＝90°･･･②

AC は円 O の直径なので，∠ADC＝90°･･･③

②，③より，∠AHB＝∠ADC･･･④

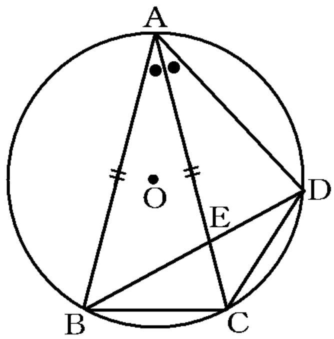
①，④から，2 組の角がそれぞれ等しいので，

△ABH∽△ACD

[円と合同]

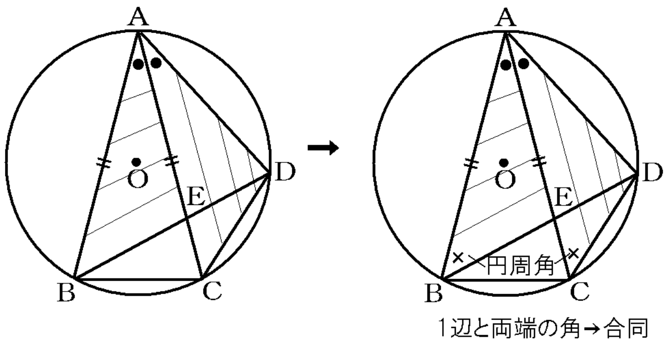
[問題](入試問題)

右の図のように，円 O の周上に 4 点 A，B，C，D があり，AB＝AC，∠BAC＝∠CAD である。また，線分 AC と線分 BD との交点を E とする。このとき, △ABE≡△ACD を証明せよ。(富山県)



[解答欄]

[ヒント]



[解答]

△ABE と△ACD で,

仮定より,

AB＝AC･･･①

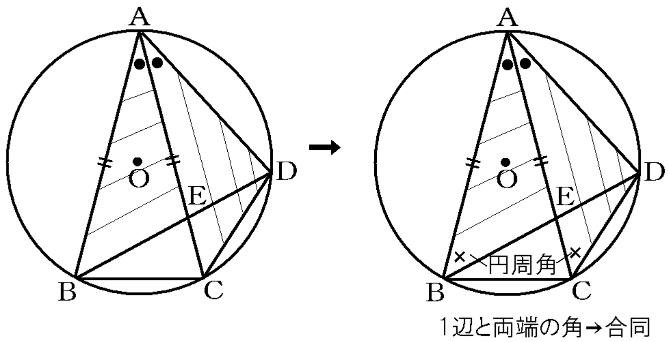
∠BAE＝∠CAD･･･②

弧 AD 円周角だから,

∠ABE＝∠ACD･･･③

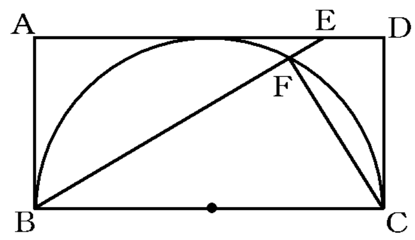
①，②，③から，1 組の辺とその両端の角が，それぞれ等しいので,

△ABE≡△ACD



[問題](入試問題)

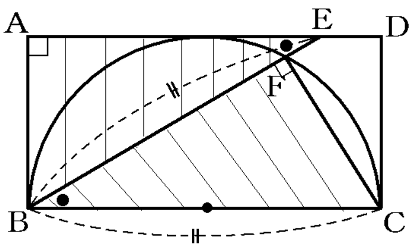
右の図のように，長方形 ABCD と，その辺 BC を直径とした辺 AD に接する半円がある。辺 AD 上に点 E を BC＝BE となるようにとり，線分 BE と弧 BC との交点を F とする。このとき，△ABE≡△FCB であることを証明せよ。



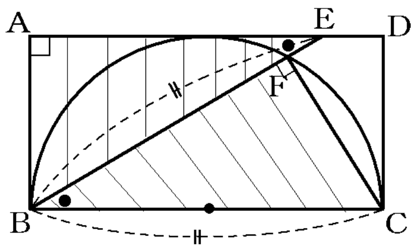
(茨城県)

[解答欄]

[ヒント]



[解答]



△ABE と△FCB で，

仮定より，BE＝BC･･･①

BC は直径なので，∠BFC＝90°･･･②

ABCD は長方形なので，∠EAB＝90°･･･③

②，③より，∠EAB＝∠BFC＝90°･･･④

AD // BC で，平行線の錯角は等しいので，

∠AEB＝∠FBC･･･⑤

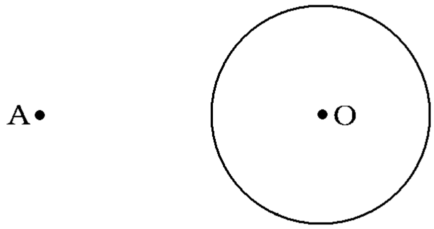
①，④，⑤から，直角三角形の斜辺と 1 つの鋭角が，それぞれ等しいので，

△ABE≡△FCB

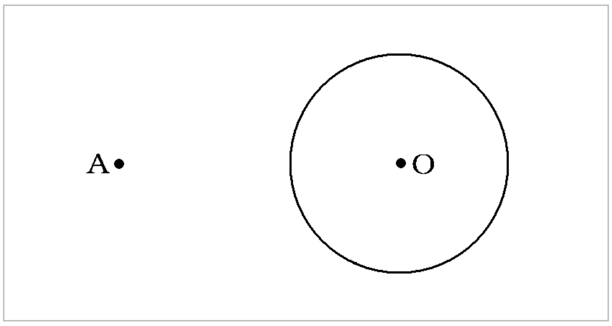
【】円と接線

[問題](3 学期)

次の図で，点 A から円 O への接線 AP，AQ を作図せよ。ただし，AO の上側の接点を P，下側の接点を Q とする。

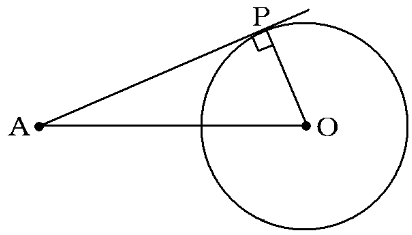


[解答欄]

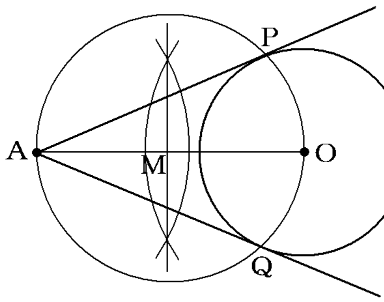


[ヒント]

点 A から円 O に接線がひけたとして，その接点を P とすると，AP⊥OP になる。∠APO＝90°なので，P は AO を直径とする円周上にある。



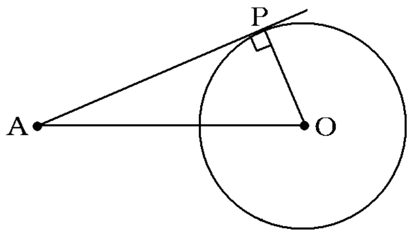
[解答]



[解説]

点 A から円 O に接線がひけたとして，その接点を P とすると，AP⊥OP になる。

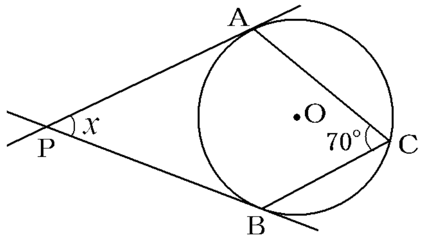
つまり，∠APO＝90°になる。よって，P は AO を直径とする円周上にある。



まず，AO の垂直二等分線を作図し，AO との交点を M とする。次に，M を中心とし，MA を半径とする円をかく。この円と円 O の交点が P，Q である。

[問題](2 学期期末)

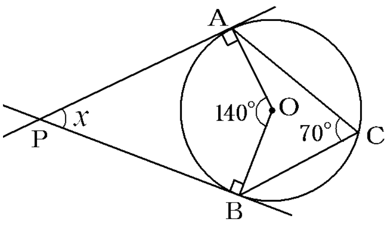
右の図で，3 点 A，B，C は円 O の周上の点であり，点 P は点 A を通る接線と点 B を通る接線の交点である。∠ACB＝70°のとき，∠xの大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[ヒント]



[解答]∠x＝40°

[解説]

OA，OB をむすぶと，∠OAP＝90° ∠OBP＝90°

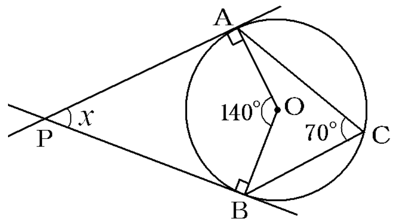
中心角と円周角の関係から，

∠AOB＝70° ×2＝140°

四角形 OAPB で，四角形の内角の和は 360° なので，

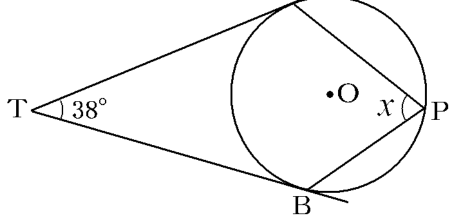
140° ＋90° ＋90° ＋∠x＝360°

320° ＋∠x＝360°，∠x＝40°



[問題](後期期末)

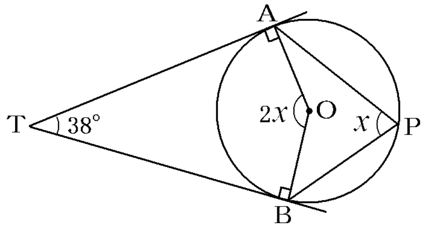
右の図で，直線 TA，TB はそれぞれ点 A，B で円 O に接している。∠ATB＝38° のとき，弧 AB に対する円周角∠APB の大きさ∠xを求めよ。



[解答欄]

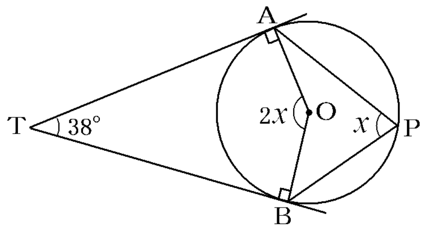
∠x＝

[ヒント]



[解答]$\angle x=71°$

[解説]



OA，OB をむすぶと，$\angle OAT=90°$　$\angle OBT=90°$

中心角と円周角の関係から,

$\angle AOB=\angle x\times 2=2\angle x$

四角形 OATB で, 四角形の内角の和は 360°　なので,

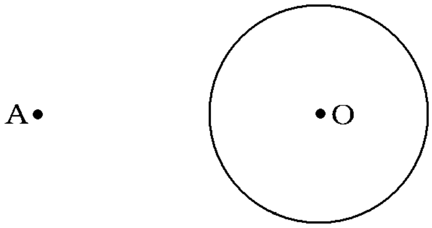
$38°+90°+90°+2\angle x=360°$

$218°+2\angle x=360°$，$2\angle x=142°$，$\angle x=71°$

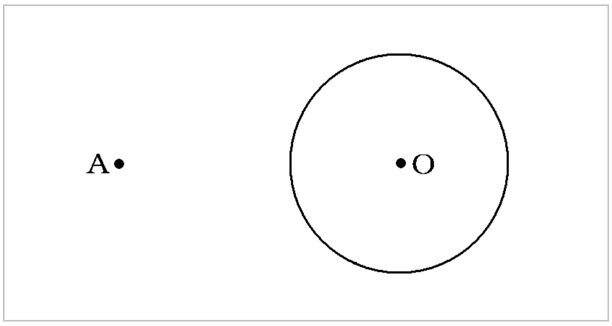
【】円と接線

[問題](3 学期)

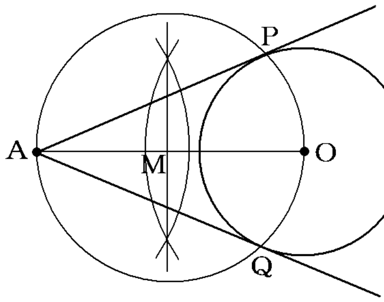
次の図で，点 A から円 O への接線 AP，AQ を作図せよ。ただし，AO の上側の接点を P，下側の接点を Q とする。



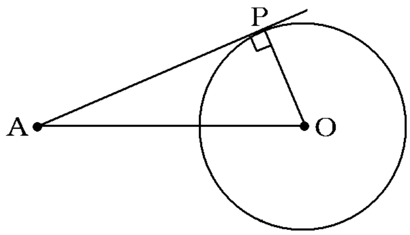
[解答欄]



[解答]



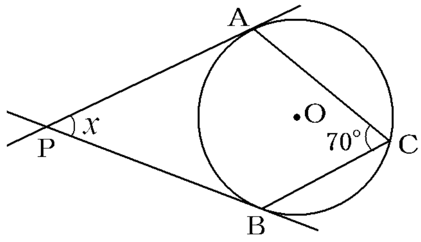
[解説]



点 A から円 O に接線がひけたとして，その接点を P とすると，AP⊥OP になる。
つまり，∠APO＝90°になる。よって，P は AO を直径とする円周上にある。
まず，AO の垂直二等分線を作図し，AO との交点を M とする。次に，M を中心とし，MA を半径とする円をかく。この円と円 O の交点が P，Q である。

[問題](2 学期期末)

右の図で，3 点 A，B，C は円 O の周上の点であり，点 P は点 A を通る接線と点 B を通る接線の交点である。∠ACB＝70°のとき，∠x の大きさを求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝40°

[解説]

OA，OB をむすぶと，∠OAP＝90°　∠OBP＝90°

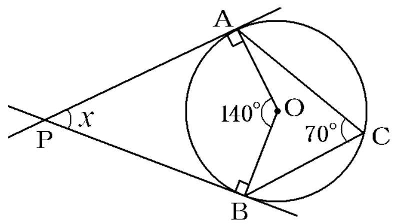
中心角と円周角の関係から，

∠AOB＝70°×2＝140°

四角形 OAPB で，四角形の内角の和は 360°なので，

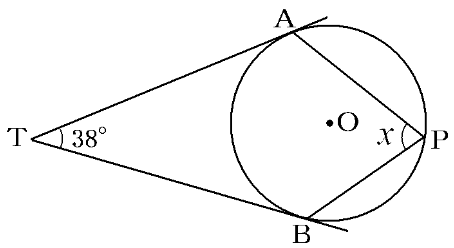
140°＋90°＋90°＋∠x＝360°

320°＋∠x＝360°，∠x＝40°



[問題](後期期末)

右の図で，直線 TA，TB はそれぞれ点 A，B で円 O に接している。∠ATB＝38°のとき，弧 AB に対する円周角∠APB の大きさ∠x を求めよ。



[解答欄]

∠x＝

[解答]∠x＝71°

[解説]

OA，OB をむすぶと，∠OAT＝90°　∠OBT＝90°

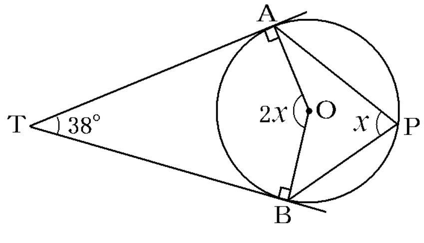
中心角と円周角の関係から，

∠AOB＝∠x×2＝2∠x

四角形 OATB で, 四角形の内角の和は 360°なので,

38°＋90°＋90°＋2∠x＝360°

218°＋2∠x＝360°，2∠x＝142°，∠x＝71°



【FdData 中間期末製品版のご案内】

詳細は，[FdData 中間期末ホームページ]に掲載（[Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ）

◆印刷・編集

この PDF ファイルは，FdData 中間期末を PDF 形式に変換したサンプルで，印刷はできないように設定しております。製品版の FdData 中間期末は Windows パソコン用のマイクロソフト Word(Office)の文書ファイルで，印刷・編集を自由に行うことができます。

◆FdData 中間期末の特徴

中間期末試験で成績を上げる秘訣は過去問を数多く解くことです。FdData 中間期末は，実際に全国の中学校で出題された試験問題をワープロデータ(Word 文書)にした過去問集です。各教科(社会・理科・数学)約 1800～2100 ページと豊富な問題を収録しているため，出題傾向の 90％以上を網羅しております。

FdData 中間期末を購入いただいたお客様からは,「市販の問題集とは比べものにならない質の高さですね。子どもが受けた今回の期末試験では，ほとんど同じような問題が出て今までにないような成績をとることができました。」,「製品の質の高さと豊富な問題量に感謝します。試験対策として，塾の生徒に FdData の膨大な問題を解かせたところ，成績が大幅に伸び過去最高の得点を取れました。」などの感想をいただいております。

◆サンプル版と製品版の違い

ホームページ上に掲載しておりますサンプルは，印刷はできませんが，製品の全内容を掲載しており，どなたでも自由に閲覧できます。問題を「目で解く」だけでもある程度の効果をあげることができます。しかし，FdData 中間期末がその本来の力を発揮するのは印刷ができる製品版においてです。印刷した問題を，鉛筆を使って一問一問解き進むことで，大きな学習効果を得ることができます。さらに，製品版は，すぐ印刷して使える「問題解答分離形式」，編集に適した「問題解答一体形式」，暗記分野で効果を発揮する「一問一答形式」(理科と社会)の 3 形式を含んでいますので，目的に応じて活用することができます。

※FdData 中間期末の特徴(QandA 方式) ([Shift]＋左クリック→新規ウィンドウ)

◆FdData 中間期末製品版(Word 版)の価格(消費税込み)

※以下のリンクは[Shift]キーをおしながら左クリックすると，新規ウィンドウが開きます

数学 1 年，数学 2 年，数学 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

理科 1 年，理科 2 年，理科 3 年：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

社会地理，社会歴史，社会公民：各 7,800 円(統合版は 18,900 円) ([Shift]＋左クリック)

※Windows パソコンにマイクロソフト Word がインストールされていることが必要です。(Mac の場合はお電話でお問い合わせください)。

◆ご注文は，メール(info2@fdtext.com)，または電話(092-811-0960)で承っております。

※注文→インストール→編集･印刷の流れ，※注文メール記入例　([Shift]＋左クリック)

【Fd 教材開発】 Mail： info2@fdtext.com　 Tel ：092-811-0960